

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образование  
«Казанский государственный энергетический университет»

**СОГЛАСОВАН**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Заместитель Министра

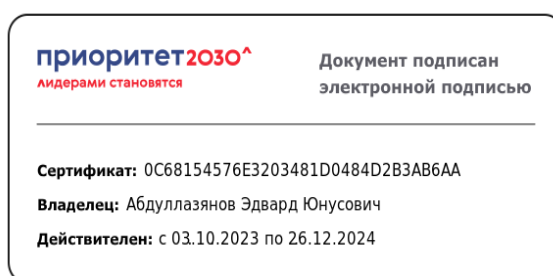
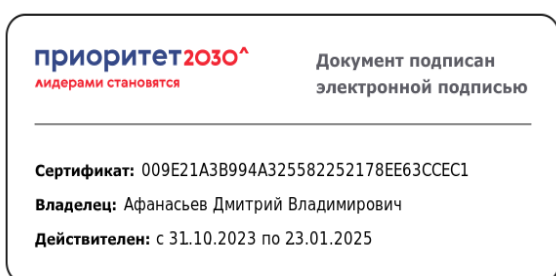
\_\_\_\_\_/Д.В. Афанасьев/  
(подпись) (расшифровка)

**УТВЕРЖДЕН**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образование «Казанский государственный  
энергетический университет»

Ректор

\_\_\_\_\_/Э.Ю. Абдуллазянов/  
(подпись) (расшифровка)



**ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ**  
о результатах реализации программы развития университета  
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства  
«Приоритет-2030» в 2022 году

*Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития университета в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» от «28» декабря 2022 года (протокол № 13).*

Казань, 2023

## **Введение**

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с пунктом 4.3.6. соглашений о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации № 075-15-2021-1178 от 30.09.2021, № 075-15-2021-1087 от 30.09.2021, № 075-15-2021-1178/2 от 11.05.2022 и № 075-15-2022-972 от 11.05.2022 между Министерством образования и науки Российской Федерации и ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», отобранным по результатам конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», в соответствии с Протоколом №1 от 26.09.2021 г. заседания Комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

В отчете представлены результаты, достигнутые ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» за период 01 января 2022 г. по 31 декабря 2022.

## Содержание

1. Результаты по каждой из политик университета по основным направлениям деятельности.

1.1. Образовательная политика.

1.1.2. Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.

1.2. Научно-исследовательская политика.

1.3. Политика в области инноваций и коммерциализации разработок.

1.4. Молодежная политика.

1.5. Политика управления человеческим капиталом.

1.6. Кампусная и инфраструктурная политика.

1.7. Система управления университетом.

1.8. Финансовая модель университета.

1.9. Политика в области цифровой трансформации.

1.10. Политика в области открытых данных.

2. Результаты реализации стратегических проектов.

2.1. Стратегический проект 1 «Создание Центра разработки и внедрения цифровых распределенных систем мониторинга линий электропередач и подстанций».

2.2. Стратегический проект 2 «Создание центра наукоемких технологий опережающего развития интеллектуального электротранспорта и зарядной инфраструктуры».

2.3. Стратегический проект 3 «Создание платформы водородных технологий в энергетике».

2.4. Стратегический проект 4 «Создание Института атомной и тепловой энергетики».

2.5. Стратегический проект 5 «Создание Центра развития «зеленых» технологий генерации электроэнергии на базе возобновляемых источников энергии».

3. Достигнутые результаты при построении сетевого взаимодействия и кооперации.

4. Достигнутые результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра».

# **1. Результаты по каждой из политик университета по основным направлениям деятельности.**

## **1.1. Образовательная политика**

В 2022 году в рамках реализации Программы развития университета на 2021-2030 годы произошли следующие ключевые трансформации (изменения) в образовательной политике.

Новым в стратегии образовательной политики университета является работа по созданию Казанской инженерной школы энергетики нового поколения в партнерстве с высокотехнологичными компаниями по перспективным направлениям развития энергетики. Инженерная школа рассматривается как сплав фундаментальной науки и инженерного искусства, с усиленной профильной проектно-ориентированной подготовкой по техническим дисциплинам, обучением цифровому проектированию и моделированию, проведением научных экспериментов, изучением экономики, предпринимательства и иностранных языков. В основу концептуальной модели заложены основные положения федерального проекта «Передовые инженерные школы».

Цель проекта: формирование инженерной элиты энергетики нового поколения.

Совместно с высокотехнологическими компаниями запущены новые образовательные программы по цифровой, интеллектуальной, атомной и водородной энергетике, по накопителям, электромобилям и беспилотному транспорту:

- 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» совместно АО «Концерн Росэнергоатом»;
- 09.04.01 «Инженерия искусственного интеллекта» совместно с Уральским федеральным университетом, ООО «Телеком интеграция», ГК Innostage;
- 13.04.02 «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры» совместно с университетом «Иннополис», ПАО «КАМАЗ», ООО «Конкордия»;
- 13.03.02 «Цифровые системы автоматизации в электроэнергетике» совместно с ПАО «Россети», АО «Сетевая компания», АО «СО ЕЭС».

Всего в 2022 году запущено 10 новых ОП: бакалавриат – 7, специалитет – 1, магистратура – 2.

Профили образовательных программ связаны со стратегическими проектами программы развития. Обучение по этим программам ведется во вновь созданных учебно-научных лабораториях и полигонах. Запущены сквозные образовательные модули (технологическое предпринимательство, цифровая инженерия, инженерное проектирование, исследовательская

деятельность) с привлечением обучающихся к реальным проектам научных лабораторий, с предоставлением возможности использования своего предпринимательского проекта в качестве выпускной квалификационной работы (стартап-диплом).

Формирование Казанской инженерной школы осуществляется в Консорциуме 3 технических вузов Казани: КГЭУ (Энергетика), КНИТУ (Нефтехимия), КНИТУ-КАИ (Машиностроение). Соглашение подписано 21.04.2022 года.

Инженерные школы формируются по модели «2+2+2», в том числе прорабатывается вопрос взаимодействия трех вузов консорциума в рамках данной модели. Это позволит обеспечить возможность корректировки индивидуальных образовательных траекторий студентов в процессе обучения не менее двух раз – после 2 курса бакалавриата и при поступлении в магистратуру.

По программам ДПО идет работа по присвоению обучающимся 2 и более квалификаций. В 2022 году вторую квалификацию получили 925 человек, из них 343 бакалавра прошли профессиональное обучение по 9 программам: Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда, Электромонтер по испытаниям и измерениям 3-го разряда, Оператор теплового пункта 2-го разряда, Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин 2-го разряда, Лаборант химического анализа 2-го разряда, Электромонтажник по освещению и осветительным сетям 2-го разряда и др., а по профессиональной переподготовке обучается 582 бакалавра и магистра. Наиболее массовыми являются программы переподготовки в рамках проекта «Цифровая кафедра» - по 3 программам обучается 419 студентов, «Переводчик в сфере профессиональных коммуникаций» - 135, «Экономика энергетики» - 20, «Управление режимами энергетических систем» - 8.

Расширяется спектр реализуемых программ Академии вендоров высокотехнологичных компаний на базе университета с предоставлением выпускникам сертификатов компаний партнеров по различным прикладным компетенциям: 1С-бухгалтерия, Школа моделирования АО «Инженерно-Технический Центр «ДЖЭТ» (Росатом), Danfoss, Viessmann.

Ведется совместная сетевая форма реализации образовательных программ, в том числе по программе двойных дипломов, в рамках международных Консорциумов с вузами Казахстана, Узбекистана, Киргизии, Азербайджана, Белоруссии.

Успешность реализации программы развития в 2022 году по сравнению с предыдущим годом выражается еще и в том, что доля иностранных студентов в приведенном контингенте обучающихся увеличился с 4,3% до 6,4%, контингент студентов очной формы обучения увеличился с 4606 до 5261, количество обучающихся по договорам о целевом обучении выросло до 291 человек.

Ключевыми изменениями, характеризующими успешность реализации образовательной политики являются:

- высокая востребованность образовательных программ у абитуриентов и работодателей на российском и международном рынках;
- устойчивые связи и коллаборации с ведущими университетами, научными центрами и предприятиями;
- расширение экспорта образовательных услуг, академическая мобильность преподавателей и студентов;
- высокая цифровая грамотность и компетентность преподавателей и студентов;
- национальное и международное признание Казанской инженерной школы в области энергетики.

В качестве основной проблемы можно выделить заморозку сотрудничества и взаимодействия, наработанных годами связей с вузами и научными центрами из недружественных стран. Тем не менее, сохраняются контакты на личном уровне, а также расширяется сотрудничество с вузами других стран (Китай, Вьетнам, страны СНГ).

### **1.1.2. Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.**

Основные профессиональные образовательные программы по всем направлениям профилям высшего образования были актуализированы в соответствии с современным развитием цифровой экономики, в частности было расширено формирование цифровых компетенций, внесено изучение сквозных цифровых технологий и современных языков программирования.

Для повышения качества формирования цифровых компетенций 195 преподавателей вуза прошли повышение квалификации в сфере цифровых технологий из них, 121 человек – на базе АНО «Университет Иннополис», на базе ФГБОУ ВО «КГЭУ» - 65 человек, на базе ФГАОУ ВО «УРФУ» - 9 человек.

В целях обеспечения приоритетной отрасли экономики (энергетической инфраструктуры) высококвалифицированными кадрами, обладающими цифровыми компетенциями в вузе начата реализация проекта «Цифровая кафедра», который призван обеспечить формирование дополнительных компетенций у студентов в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, а также навыков использования и освоения цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в соответствии с запросом региональной экономики. В рамках данного проекта разработано 3 программы профессиональной переподготовки и обучается 414 студентов.

В целях улучшения материально-технического обеспечения формирования цифровых компетенций в рамках цифровой кафедры были оборудованы 3 компьютерных класса, а так же открыты цифровые лаборатории «Беспилотного транспорта», «Школа моделирования» и др.

Для обеспечения условий качественного формирования цифровых компетенций у студентов ИТ-специальностей был создан Хакатон-центр.

На базе созданного Хакатон-центра в апреле 2022 года провели Всероссийский Хакатон «EnergyHack 2022» (Приказ ректора № 100 от 09.03.2022), с призовым фондом. В мае прошла внутривузовская олимпиада «Информатика» (Приказ ректора № 162 от 14.04.2022), которая позволила продемонстрировать цифровые компетенции в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения как студентам цифровых, так и нецифровых направлений.

Основной проблемой при создании условий для формирования цифровых компетенций, на сегодняшний день, является уход зарубежных поставщиков программного обеспечения, что обуславливает необходимость скорого перехода на отечественные программные продукты, не только прикладные, но и системные.

## **1.2. Научно-исследовательская политика**

*Ключевые изменения внутри политики в отчетный период:*

Расширено научное сотрудничество с ВУЗами стран ближнего зарубежья: Казахстан, Азербайджан, Кыргызстан, Армения, Республикой Узбекистан, Беларусь.

Рост участия молодых ученых в грантах РФФИ, в 2022 году поданы 33 заявки.

Количество аспирантов в 2022 году увеличилось в 2,8 раза. Показатель эффективности аспирантуры составляет 50%. Функционируют два диссертационных совета, на третий совет поданы документы на открытие в декабре 2022 года.

Функционируют два журнала, включенных в перечень ВАК по 7 научным специальностям.

Созданы условия для заключения НИР, НИОКТР по научным направлениям с крупными корпорациями и компаниями. Подписаны соглашения и договоры о совместном сотрудничестве с ГК «Росатом», Главным управлением инновационного развития Министерства обороны РФ, ООО «Газпром трансгаз Казань», ПАО «Россети Ленэнерго».

Созданы межкафедральные, межвузовские научные коллективы (5) для решения комплексных научных задач в интересах крупных корпораций и компаний.

*Основные достигнутые результаты:*

Все научные направления деятельности центров соответствуют национальным целям развития Российской Федерации на период до 2030 года, Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Стратегия социально-экономического развития РФ, Энергетической стратегии 2035.

Основные успешные НИР и НИОКТР:

ПП №218 ООО «ПО «Зарница» - «Организация высокотехнологичного производства мобильных установок заряда электротранспорта высокой мощностью с интегрированной системой накопления электроэнергии» 2021-2023 г.;

Разработка стандарта организации ПАО «Россети Ленэнерго» «Локализация дефектов и измерение уровня разрядной активности в высоковольтном оборудовании акустическим методом с помощью ультразвуковых детекторов» 2022-2023 г.

Созданы научно-исследовательские молодежные лаборатории:

- молодежная научно-исследовательская лаборатория «Умные наноматериалы для повышения энергоэффективности» (2021-2023 гг.) и молодежная научно-исследовательская лаборатория «Изучение процессов в гибридной энергетической установке топливный элемент-газовая турбина» (2022 – 2024 г.) в рамках выполнения государственного задания на создание новых лабораторий в целях реализации национального проекта «Наука и университеты».

Университет являлся организатором или соорганизатором, а также активным участником международных конференций, в том числе:

- II Международная научная конференция «Устойчивое развитие энергетики республики Беларусь: состояние и перспективы», г. Минск, Республика Беларусь;

- XII Международная научно-техническая конференция «Энергетика, инфокоммуникационные технологии и высшее образование», г. Алматы, Казахстан;

- Международная научная конференция «Актуальные вопросы прикладной физики и энергетики», г. Сумгаит, Азербайджанская Республика;

- X Международная межвузовская научно-практическая конференция-конкурс научных докладов студентов и молодых ученых «Инновационные технологии и передовые решения», Кыргызская Республика;

- Конференция энергетики и энергетического машиностроения - PERM 2022, Sofia, Bulgaria;

- Международная конференция «Энергетика, безопасность, интеграция – 2022», Армения;

- Международная научно-техническая конференция «Новые горизонты низкоуглеродного развития в мире и Узбекистане», Республика Узбекистан и др.

Созданы новые научные направления:

- «Роботизированные беспилотные комплексы для цифрового дистанционного мониторинга и предиктивного анализа сетей и подстанций электроэнергетического комплекса РФ» с выходом на серийное производство по окончании проекта.

- «Цифровая модель инфраструктуры и размещения электростанций электромобилей в г. Казань» с последующим масштабированием по запросам заказчиков.



*Проблемные вопросы:*

- Недостаточное привлечение студентов к научной деятельности.
- Недостаточное количество основных научных работников.
- Отсутствие опыта работы в составе межкафедральных и межвузовских научных группах.

*Комплекс предлагаемых решений:*

- ежегодный пересмотр комплексного научного плана университета, с участием стратегических партнеров вуза в рамках заключённых соглашений (ПАО «Россети»; ПАО «Газпром»; Сибур; ПАО «Татнефть»; Госкорпорация «Росатом» и пр);
- расширение штата научных сотрудников;
- изменение подходов к работе с научными кадрами, развитие компетенций исследователей и разработчиков, интеграция классической и цифровой науки;
- активное участие в работе консорциума КНИТУ(КАИ)-КНИТУ(КХТИ) –КГЭУ.

### **1.3. Политика в области инновации и коммерциализации разработок**

*Ключевые изменения внутри политики в отчетный период:*

- достигнуты партнерские отношения и взаимодействие с крупными российскими компаниями и корпорациями. Определены направления взаимовыгодного сотрудничества, темы научных исследований, разработок, ожидаемые результаты для заказчика.
- создана экспериментальная мастерская для изготовления экспериментальных образцов, макетов, прототипов, малых серий изделий по результатам инновационных НИОКР – 125 м<sup>2</sup>;
- созданы новые научно-исследовательские лабораторий с необходимым и достаточным оборудованием для выполнения научных исследований для крупных корпораций и компаний - 5;
- создан центр трансфера технологий с целью поиска потенциальных партнеров и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.

*Основные достигнутые результаты:*

Ключевым достижением КГЭУ в области инноваций стало участие в Федеральном проекте «Платформа технологического предпринимательства». Проект направлен на масштабное вовлечение студентов в технологическое предпринимательство, формирование эффективной системы коммерциализации и повышение инвестиционной привлекательности сферы исследований и разработок через создание предпринимательской платформы.

КГЭУ - единственный вуз из Татарстана, принял участие и выиграл во всех четырех грантовых конкурсах данного Федерального проекта:

1. «Студенческий стартап». Подготовлено 63 стартап-проекта, 13 из которых стали победителями.
2. «Создание «Предпринимательской точки кипения». Создана первая и единственная в республике площадка для работы проектных команд.

3. «Организация акселерационных программ поддержки проектных команд и студенческих инициатив». Более 2000 студентов и аспирантов вовлечены в инновационную деятельность.

4. «Университетская стартап студия». КГЭУ принял участие в составе консорциума с КФУ и КАМАЗом. Конкурсная комиссия отобрала 20 победителей из числа субъектов РФ, в число которых и вошла Стартап-студия Республики Татарстан.

Совместно с ООО «Производственное Объединение «Зарница», г.Казань ведется НИОКР в рамках ПП218 по теме «Организация высокотехнологичного производства мобильных установок заряда электротранспорта высокой мощностью с интегрированной системой накопления электроэнергии», срок реализации 2021-2023 гг., с общим объемом финансирования 497 млн. руб.

Подписаны соглашения о сотрудничестве с корпорациями и компаниями:

- Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» (соглашение № 1/26088-Д от 12.10.2022 г.);

- Главным управлением инновационного развития Министерства обороны РФ (соглашение о сотрудничестве № 7-с/2022 от 27 мая 2022 г.); ООО «Газпром трансгаз Казань» (договор № 18-д/2022 от 21.10.2022 г.); ПАО «Россети Ленэнерго» (соглашение № 19-с/2022 от 13.10.2022 г.). Подготовлены к заключению соглашения с ПАО «Российские сети», ПАО «КАМАЗ».

Создан консорциум КГЭУ-КНИТУ(КХТИ)-КНИТУ(КАИ) для совместных научных исследований и разработок в области новых материалов. Один из выполняемых проектов, где КГЭУ выступает головным исполнителем, «3D материалы и технологии аддитивного производства для электродвигателей электромобильного транспорта».

Созданы новые учебно-научные лаборатории:

- «Надежность, контроль технического состояния, диагностика электротехнического оборудования»;

- «Электромобильный и беспилотный транспорт»;

- «Зарядная инфраструктура»;

- «Водородная заправочная станция»;

- «Энергоэффективные тяговые вентильные электродвигатели».

Создание совместно с ПАО «КАМАЗ «Студенческого проектно-конструкторского бюро».

С ноября 2022 года по заказу ПАО «Россети Ленэнерго» проводится работа по теме «Локализация дефектов и измерение уровня разрядной активности в высоковольтном оборудовании акустическим методом с помощью ультразвуковых детекторов».

На стадии подписания:

- договор на комплексный проект с АО «Сетевая компания» и ООО «Промэнерго» на тему «Создание роботизированного беспилотного комплекса для цифрового дистанционного мониторинга и предиктивного анализа сетей и подстанций» с выходом на серийное производства по окончанию проекта;

- договор на НИОКТР с ООО «Конкордия» на тему: «Разработка тягового электродвигателя для электромобилей»;

- проект договора «Создание цифровой модели инфраструктуры зарядных станций электромобилей в г. Казань».

*Проблемные вопросы:*

Отсутствие достаточного опыта по коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.

Необходима кооперация кафедральных научных коллективов и межвузовская научная кооперация.

*Комплекс предлагаемых решений:*

Создание единой научно-материальной базы на площадке Инжинирингового центра университета.

#### **1.4. Молодежная политика**

В 2022 году в рамках реализации Программы развития университета на 2021-2030 годы произошли следующие ключевые трансформации (изменения) в молодежной политике.

*Развитие студенческих трудовых отрядов*

На базе Штаба Студенческих Отрядов Казанского государственного энергетического университета «Тесла» создано 11 классических отрядов, работающие по различным направлениям деятельности: СЭО «Высокое Напряжение» и «Заряд», ССО «Монолит», «Дайнима», «Исида», а также в 2022 году сформированы новые отряды: СО «Высокое напряжение», СПО «Дельта» и «Юность», СОП «Energy», ССерво «Оникс»; открыты новые направления СПУО «Полярная звезда» и 2 отряда снежного десанта «Сириус» и «Резонанс».

На конец 2022 года в Штабе СО КГЭУ «Тесла» состоят 449 студентов очной формы обучения, бойцов – 1012 обучающихся.

По итогам 2021 ШСО КГЭУ «Тесла» является лучшим штабом Республики Татарстан, а в 2022 году занял 3 место в конкурсе на лучший Штаб ООВО России. В 2022 году Студенческий Строительный Отряд «Дайнима» на ВСС «Бованенково» занял 1 место по совокупности результатов и привёз в Республику Татарстан, первое знамя лучшего студенческого строительного отряда, женский ССО «Исида» занял 1 место по производственным показателям на окружной стройке «Алабуга», а новый сформированный строительный отряд «Высокое Напряжение» занял 2 место по производственным показателям на ВСС «Мирный Атом – МБИР», сервисный отряд «Оникс» занял 2 место по совокупности результатов на ВСССерво «Мрия».

В 2022 году основными индустриальными партнерами выступили: ПАО «Россети», ОАО «Татэлектромонтаж», АО ПО «Завод имени Серго», ГК «Росатом» и ООО «Лойд-фиш», ПАО «Татнефть».

В дальнейшем планируется выстроить сетевое взаимодействие студенческих отрядов Приволжского федерального округа, увеличить количество бойцов с помощью создания новых отрядов.

### *Развитие волонтерского центра*

В 2022 году произошло расширение сети направлений волонтерского движения, увеличение численности волонтеров из числа студентов очной формы обучения (2021 г. – 230 чел., 2022 г. – 250 чел.).

Волонтерский центр «Энергия добра» стал городским штабом по доставке лекарственных препаратов лицам, проживающих в трех районах г.Казани (Кировский, Московский, Ново-Савиновский), находящихся на амбулаторном лечении. Волонтеры КГЭУ обслужили более 250 заявок.

В марте 2022 года в вузе организован Штаб по сбору гуманитарной помощи для военнослужащих и вынужденных переселенцев ЛНР и ДНР в рамках движения #МЫВМЕСТЕ, а также экологический сектор, в рамках которого реализован проект по раздельному сбору отходов «Правила деления».

Студенты из Волонтерского центра «Энергия добра» активно участвуют в движении «Будет чисто», проводят экологические мероприятия и акции - субботники, фестивали, мастер-классы и семинары.

Центр отмечен специальным призом в Республиканском конкурсе «Зелёная команда - 2021» за достижения в сфере экопросвещения, в 2022 году одержал победу и стал обладателем Гран-при в Республиканском конкурсе «Зеленая команда - 2022».

Центр планирует расширение деятельности волонтерской направленности: оказание помощи людям, попавшим в сложную жизненную ситуацию в рамках движения #МЫВМЕСТЕ, развитие экологического направления.

### *Вовлечение молодежи в реализацию программ по ЗОЖ*

В 2022 году Студенческий спортивный клуб «Энерго» реализовал мероприятия направленные на развитие массового спорта и популяризации ЗОЖ: Спартакиада первокурсников по 10 видам спорта сентябрь-октябрь, Спартакиада общежитий по 5 видам спорта, Спартакиада среди студентов по 8 видам спорта, Спартакиада среди отрядов СОЛ «Шеланга» в течении 4 летних смен - 600 студентов, Кубок ректора, День спорта для иностранных студентов, массовые зарядки, лектории о правильном питании и др.

Охват студентов: систематически занимающиеся физической культурой и спортом, отказом от вредных привычек (употребления алкоголя, курения) – увеличился до 87%. Разработаны обучающие программы неформального образования по рациональному, сбалансированному питанию, соблюдению правил личной гигиены.

### *Формирование и развитие информационно-коммуникационной среды молодежи*

В 2022 году привлекательность университета и стратегического позиционирования КГЭУ повысилась на российском медиа пространстве через увеличение упоминаний и публикаций об университете в средствах массовой коммуникации (СМИ), произошло увеличение количество участников студенческого медиа центра с 27 (2021) до 104 студентов, количество блогеров с 1 до 5, публикации в аккаунте Вконтакте Студенческого медиацентра КГЭУ «Studmedia» вошли в ТОП-5 самых просматриваемых работ студенческих СМИ

по подсчётам агрегатора студенческих СМИ «НОС», в целях развития молодежных информационных проектов, содействия повышению медиаграмотности, реализован комплекс мероприятий в рамках «Медиашколы».

Количество подписчиков в официальных аккаунтах ВК в 2021 – 11 805 подписчиков, в 2022 – 12 913 подписчиков; Телеграмм в 2021 – 186 подписчиков, в 2022 – 653 подписчиков.

Для увеличения подписчиков и охвата социальных сетей КГЭУ, Студенческого медиацентра запланировано обучение, повышение квалификации SMM-менеджеров, а также изменение адаптированных под интересы молодежи форматов работы.

### **1.5. Политика управления человеческим капиталом**

Реализация политики управления человеческим капиталом позволила увеличить в 2022 году среднесписочную численность научных работников, долю основных научно-педагогических работников в возрасте до 39 лет.

В 2022 году в университете создано 3 молодые научно-исследовательские лаборатории.

В результате чего доля основных научных работников до 39 лет составила 80 %.

Создание научных групп во вновь созданных лабораториях позволило увеличить численность научных работников, способных обеспечить рост объемов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. За 2022 год средняя численность основных научных работников составила 9,1 чел.

В сентябре 2022 года была проведена ротация научно-педагогических работников в возрасте до 39 лет, переводы из категории учебно-вспомогательного персонала на должности профессорско-преподавательского состава по результатам конкурсного отбора в соответствии с квалификационными требованиями к должностям, а также на учебный 2022/2023 год были приняты на работу молодые преподаватели. В результате реализации вышеуказанных мероприятий доля среднесписочной численности научно-педагогических работников в возрасте до 39 лет за 2022 год составила 28,073 %.

Активно ведется работа с кадровым резервом. Так в 2022 году в университете переведены на руководящие должности 5 человек из числа кадрового резерва. Из них 2 человека возглавили научно-исследовательские лаборатории.

В рамках развития внутрисервисной и международной академической мобильности за 2022 год было подано 68 заявок на грант Правительства Республики Татарстан «Алгарыш», из них выиграло 48 работников университета.

В 2022 году подано 8 заявок по гранту Российского научного фонда, из них 2 заявки выиграны и уже реализованы. В рамках выигранных грантов создана научно-исследовательская лаборатория «Мониторинг трубопроводных

систем» и научный коллектив молодых научно-педагогических работников. На 2023 год подано 30 заявок на грант Российского научного фонда.

К научно-образовательной деятельности в университете в 2022 году привлечены зарубежные специалисты. Так, в 2022 году привлечен для работы на кафедре «Физика» специалист – практик из Технического университета г. Гебзе в Турции, для постоянной работы в КГЭУ на кафедре «Высшая математика» - молодой преподаватель в возрасте до 39 лет из Сирийской Арабской Республики.

В 2022 году в университете активно развивалась академическая мобильность научно-педагогических и других категорий работников. Стажировки в ведущих Российских вузах прошли 10 научно-педагогических работников и 4 работника из числа прочего персонала, в других российских организациях – 8 научно-педагогических работников. В зарубежных вузах стажировки по гранту Правительства Республики Татарстан «Алгарыш» прошли 15 человек, из которых 9 научно-педагогических работников - в Белорусском национальном техническом университете (Беларусь), 3 человека из числа НПП – в Ташкентском государственном техническом университете (Узбекистан), 2 человека – в Хошиминском университете транспорта (Вьетнам) и 1 работник – в Техническом университете г. Гебзе (Турция). 2 сотрудника приняли участие в XXI Международной выставке «Образование и профессия» в г. Ташкент (Узбекистан). 1 преподаватель в возрасте до 39 лет принял участие в финале Всероссийского конкурса проектов для молодых ученых «Энергия развития» (г. Москва). В различных Международных, Всероссийских выставках, научно-практических конференциях, семинарах и форумах приняло участие 47 человек. Таким образом, в 2022 году академическая мобильность составила 25 % от среднесписочной численности научно-педагогических работников.

Для увеличения доли научно-педагогических работников в возрасте до 39 лет в университете заключено 11 договоров о целевом обучении в аспирантуре для последующей педагогической и научно-исследовательской работы в вузе.

В 2022 году 2 работника университета получили жилье по программе «Социальная ипотека» и 2 молодых преподавателя – по программе «Молодая семья».

Благодаря системе наставничества, введенной в КГЭУ, перенимается опыт старшего поколения, происходит профессиональная адаптация, всесторонняя поддержка вхождения в профессию молодых преподавателей.

Основной проблемой, требующей решения, является недостаточное количество основных научных работников, а также низкая доля основных научно-педагогических работников в возрасте до 39 лет включительно к общей численности штатных научно-педагогических работников.

## **1.6. Кампусная и инфраструктурная политика**

1. Краткое описание ключевых трансформаций (изменений) внутри политики университета в отчетном периоде.

Проект №1. Завершение строительства и заселение студентов в общежития №4 КГЭУ по ул.Красносельская в г.Казани.

Сократился дефицит мест в студенческих общежитиях, что существенно расширило масштабы дополнительного образования и привлечения иностранных студентов. Университет продолжил удерживать лидерство в Казани по строительству нового формата общежитий – общежития квартирного типа, адаптированных для самостоятельной (проектной) работы студентов, поддержки удаленной работы (в том числе в межкампусном и межвузовском форматах). КГЭУ осуществляет постепенное реформирование традиционных помещений общежитий в пространства для индивидуальной и групповой проектной работы, гибридные пространства, в том числе оснащенных оборудованием для людей с ограниченными возможностями здоровья.

Проект №2. Реконструкция здания КГЭУ по ул.Голубятникова, 18.

Единогласное принятие решения о необходимости проведения работ по созданию многофункционального спортивно-оздоровительного комплекса университета на уровне ученого совета ВУЗа (протокол от 22.02.2022 №03).

Проект №3. Строительство экспериментальной мастерской.

В настоящее время возникла острая необходимость создания на базе нашего университета экспериментальной мастерской, площадью 125 м<sup>2</sup> для изготовления опытных образцов и прототипов разрабатываемых в вузе новых рыночных продуктов и экспериментальных образцов. Строительство объекта планируется осуществить на территории ВУЗа, без выделения отдельного земельного участка, конструкцию здания предполагается построить по быстровозводимой технологии.

В настоящее время работы по строительству выполнены, объект введен в эксплуатацию.

2. Основные достигнутые результаты.

Проект №1. Ввод в эксплуатацию общежития №4 КГЭУ.

В связи с вводом объекта в эксплуатацию произошло увеличение площади материально-технической базы университета на 10 746,3м<sup>2</sup> и составила 98 876,8м<sup>2</sup>.

Увеличилось количество мест размещения в общежитиях для иностранных и иногородних студентов на 376 мест.

Проект №2. Реконструкция здания КГЭУ по ул.Голубятникова, 18.

Разработан эскизный проект реконструкции здания и согласован в Управлении архитектуры и градостроительства г.Казани 29.08.2022г №112443. На стадии разработки техническое задание на проектирование реконструкции объекта.

В насыщенной студенческой жизни возникает необходимость поиска комфортного пространства, которое будет располагать к плодотворной работе, расслаблять, но не отвлекать. Для решения таких вопросов и были созданы зоны коворкинга в университете. В них есть и организованные рабочие зоны, доступ к интернету, а также зоны отдыха. Работа по организации таких зон продолжается.

## 1.7. Система управления университетом

Ключевым моментом с сфере совершенствования управления университетом является правильное распределение, координация и реализация управленческой деятельности в рамках организационной структуры вуза, органов управления, их взаимодействием и взаимосвязью, направленных на достижение ключевых показателей Программы развития университета.

Управление развитием университета осуществляется на 3 уровнях: вузовском, региональном и федеральном.

*Управление Программой развития на уровне вуза.* Приказом ректора №303 от 13 октября 2021 года назначены ответственные должностные лица за реализацию отдельных разделов Программы развития и выполнение плановых значений показателей эффективности реализации Программы развития. Так же назначены руководители стратегических проектов.

Приказом ректора №304 от 13 октября 2021 года создан проектный офис из 15 человек. Руководит проектным офисом ректор КГЭУ. В состав проектного офиса вошли ответственные за реализацию политик и руководители стратегических проектов Программы развития. С целью согласованности Программы развития с региональной политикой в проектный офис вошли заместитель министра промышленности и торговли Республики Татарстан, курирующий энергетику и первый заместитель министра образования и науки Республики Татарстан, курирующий учреждения профессионального образования и вузы региона.

На одном из первых заседаний проектного офиса приняты 3-х летние дорожные карты по реализации каждого раздела (политики) Программы развития и по каждому стратегическому проекту.

Заседание проектного офиса проходит на регулярной основе каждый вторник в 8.30 с оформлением протокола. На рабочих заседаниях заслушиваются ход выполнения программы, а также оперативно принимаются управленческие решения.

Отчёт о реализации Программы развития заслушивается на заседании Ученого совета университета 2 раза в год.

В ходе своего визита 28-30 апреля 2022 года эксперты ФГАНУ «Социоцентр» указали, что «действующая система управления эффективна и достаточна для управления Программой развития в рамках «Приоритет-2030» и стратегическими проектами: создан Проектный офис, обеспечивающий коллегиальное управление Программой развития и Стратегическими проектами».

*На региональном уровне* команда Казанского энергетического университета является активным участником разработки и реализации Стратегии и Государственной программы научно-технологического развития Республики Татарстан на 2022-2030 годы. В 2022 году Постановлением Кабинета министров Республики Татарстан обновлен состав Координационного совета кластера ФГБОУ ВО «Казанский государственный



энергетический университет» в составе которого 16 из 25 членов являются руководители ведущих энергетических компаний региона, а также 3 представители региональных органов исполнительной власти на уровне не ниже заместителя министра. Координационный совет (аналог Попечительского совета) определяет стратегию и рассматривает программу развития вуза, а также осуществляет контроль их выполнения.

На федеральном уровне управление трансформацией университета заключается в согласованности Программы развития КГЭУ с Энергетической стратегией РФ до 2035 года, с национальными проектами, со стратегическими инициативами № 19, 27, 28, 37, 40, 41 Правительства РФ. Управление также осуществляется при участии научного руководителя ПСАЛ «Приоритет-2030» Волкова А.Е. (регулярные вебинары и семинары совещания, посещение КГЭУ), экспертами ФГАНУ «Социоцентр» (посещение КГЭУ, проведение проектно-аналитической сессии на базе КГЭУ), в ходе которых вырабатываются рекомендации по корректировке программы развития и системы управления.

Проблемы и рекомендации по системе управления от экспертов ФГАНУ «Социоцентр»:

- существуют коммуникационные «разрывы» между руководителями стратегических проектов и ответственными за реализацию базовых и сквозных процессов/политик (запросы на трансформацию образовательных программ, разработку в университете новых образовательных программ с учетом запроса руководителей стратегических проектов, цифровизацию образовательных программ, формирования команд для реализации стратегических проектов, вовлечения большего числа кафедр, не задействованных в реализации программ);

- рекомендуется наладить систему внутренней коммуникации, особое внимание уделить информации о ходе реализации Программы развития, формированию общего понятийного поля, в частности, общего понимания целей, задач и критериев Университета предпринимательского типа;

- рекомендуется создание международного научно-технического совета для формирования научной повестки университета и экспертизы проектов.

По данным рекомендациям приняты конкретные организационно-управленческие решения. В частности, на заседание Проектного офиса, исходя из повестки дня, приглашаются заведующие кафедрами, руководители и ведущие специалисты подразделений университета. Введена должность проректора по науке и коммерциализации. Созданы предпринимательская точка кипения и стартап-студия.

## **1.8. Финансовая модель университета**

В целях достижения плановых показателей и сохранения финансовой устойчивости университета, средства, полученные в рамках программы Приоритет – 2030 направляются, прежде всего, на поддержку приоритетных

научно-технических и инженерно-конструкторских проектов, реализацию стратегических проектов программы развития университета.

Финансовая модель университета непосредственно связана с политикой управления человеческим капиталом, включающей в себя создание научных лабораторий, увеличение численности научных работников и высококвалифицированных НПП, способных реализовывать крупные научные проекты.

Так, объем НИОКР на одного НПП в 2022 году увеличен на 70% и по итогам 2022 года плановое значение данного показателя достигнуто.

Инвестирование средств университета в приоритетные направления развития образовательной деятельности позволило увеличить контингент обучающихся по договорам на оказание платных образовательных услуг.

Таким образом, наблюдается положительная динамика по основным источникам доходов - от научно-исследовательской деятельности и от оказания платных образовательных услуг. В этой связи обеспечено достижение показателей доходов от предпринимательской деятельности на одного НПП, а также сохранение достигнутого соотношения между уровнем оплаты труда научно-педагогических работников университета и уровнем заработной платы в Республике Татарстан. В 2022 году среднемесячная заработная плата НПП составляет 226 % от средней по региону.

Увеличение доли внебюджетных доходов в общем объеме доходов достигло в 2022 году 40%.

Прирост финансового потенциала вуза в полной мере отражается в показателях его консолидированного бюджета. В 2022 году доходы университета из всех источников на одного научно-педагогического работника возросли и составляют 4 102 тысяч рублей. Достижение данного показателя отражается в мониторинге деятельности вузов.

В 2022 году сохраняется достигнутый показатель доли педагогических работников, оплата труда которых составляет 200 и более процентов от средней по региону. Это обусловлено расширением числа НПП, участвующим в проведении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и хоздоговорных работ.

Университет продолжает финансировать научные исследования и разработки из собственных средств, и равномерно достигает данный показатель в 2022 году.

Конкретные достигнутые результаты работы по финансовой модели университета наглядно показывает рейтинг качества финансового менеджмента. С момента участия университета в данном рейтинге, а также по результатам оценки качества финансового менеджмента, сформированном Министерством науки и высшего образования РФ в 2022 году, КГЭУ имеет высокий уровень качества финансового менеджмента.

Сохраняя достигнутые показатели финансовой устойчивости, планируется привлечение доходов от управления результатами интеллектуальной деятельности (РИД), достигнутыми в рамках реализации комплексных проектов по стратегическим приоритетам развития.

Достижение поставленных задач и ключевых характеристик финансовой модели позволят укреплять сильные стороны университета для обеспечения его устойчивого финансового развития.

### **1.9. Политика в области цифровой трансформации**

Политика в области цифровой трансформации направлена на создание современной цифровой экосистемы университета.

Проект реализуется по 5 направлениям:

1. Создание цифровой системы управления всеми бизнес-процессами, ресурсами и проектами университета.
2. Развитие цифровой образовательной среды для эффективной реализации образовательной деятельности.
3. Формирование цифровой среды научной деятельности в виде цифровых инструментариев научных исследований.
4. Модернизация технического обеспечения информационной инфраструктуры.
5. Повышение цифровых компетенций работников и обучающихся.

Ключевые результаты по развитию цифровой экосистемы университета для реализации миссии Университета в области образования, науки и других сферах:

1. Цифровая система управления:
  - Обновлен официальный портал университета и портал цифрового университета для всех категории потребителей (обучающихся, работодателей)
  - Разработаны и внедрены новые «безбумажные» технологии приема, защит и хранения курсовых работ и проектов, отчетов по практикам обучающихся, выпускным квалификационным работам.
  - Внедрена подсистема 1С: Зарплата государственных учреждений.
  - Обновлены сервисы интеграции с отраслевыми, региональными, федеральными, государственными информационными системами ФИС ЕГЭ, ФИС ФРДО, ГИС СЦОС, Диссертационные советы, внедрен Суперсервис «Поступи онлайн».
  - Обновлен сервис коллаборации образования, науки и бизнеса - электронный документооборот «Практика», расширен функционал и внедрена электронная площадка трудоустройства для обучающихся, выпускников для взаимодействия с работодателями.
  - Разработана система администрирования информационной системы управления.
2. Цифровая образовательная среда:
  - Обновлен портал «Цифровой Университет» по информационному обеспечению и взаимодействию участников образовательной деятельности;
  - Обновлены и расширены до 40 цифровых сервисов в личных кабинетах обучающихся;
  - Обновлены и расширены до 40 цифровых сервисов в личных кабинетах работников;

- Обучающимся доступны более 50 тысяч электронных ресурсов в ЛК, за год загружены более 10 тыс. единиц.
- Доступны более 300 цифровых двойников дисциплин образовательных программ в LMS Moodle, из них более 150 единиц созданы за последний год.
- Расширен функционал и внедрена электронная площадка трудоустройства для обучающихся и выпускников для взаимодействия с работодателями.
- Внедрены программные продукты цифрового моделирования и инжиниринга (ZULU, ANSYS, MATLAB, LABVIEW, COMSOL, SciLab, Aris, 1C:ERP).
- Внедрена информационно-аналитическая система цифрового следа обучающихся.

3. Цифровая среда научных исследований: внедрены пакеты программ моделирования и цифровых решений Zulu, ANSYS, MatLab, LabVIEW, COMSOL, REPEAT и информационные сервисы публикационной активности.

4. Техническое обеспечение информационной инфраструктуры:

- закуплено более 77 единиц компьютерного оборудования, внедрен новый сервер;
- модернизирована структурированная кабельная система компьютерной сети с переходом от сети со скоростью 100 Мбит к сети со скоростью 1 Гбит;
- обновлены платформа видеонаблюдения и система контроля и управления доступом.

5. Повышение цифровых компетенций работников и обучающихся: повысили свою квалификацию по цифровым компетенциям 191 работник и 419 студентов проходят обучение в рамках реализации проекта «Цифровая кафедра».

Проблемы цифровой трансформации: Недостаточный организационно-управленческий функционал цифровой системы управления для научной деятельности, недостаточное количество виртуальных лабораторий для цифровой образовательной среды, требуется развитие цифровых продуктов для использования в научных исследованиях. Более 30% компьютерного парка не соответствует современным требованиям, Требуется заменить в более 15 аудиториях системы мультимедиа. Необходимо модернизировать и расширить систему контроля и доступа в университет.

Решение проблем лежат в области закупки технического обеспечения информационной инфраструктуры, закупки и внедрения новых цифровых продуктов для обучения и научных исследований, увеличения цифровых двойников дисциплин образовательных программ, разработки нового функционала информационной системы управления, повышения цифровых компетенций работников и обучающихся.

## 1.10. Политика в области открытых данных

Политика в области открытых данных заключается в обеспечении открытости Университета в реализации своей миссии в области образования, науки и в других сферах.

Ключевые результаты: Открытая информационная поддержка деятельности Университета, предоставление открытых сервисов для обучающихся, потенциальных партнеров в области образования и науки, обеспечение доступности образовательных и научных ресурсов Университета для всех категории потребителей (обучающихся, выпускников, работников предприятий и организаций); создание среды взаимодействия образования, науки и бизнеса путем интеграции ИС Университета с корпоративными, региональными, федеральными и государственными информационными системами.

Достигнуты следующие показатели:

1. Обновлен официальный портал университета и на 21% увеличилось число посетителей.
2. Открыт доступ к цифровым двойникам дисциплин образовательных программ (более 300) для внешних пользователей в LMS Moodle.
3. Обновлены и внедрены сервисы интеграции (ФИС ЕГЭ, ФИС ФРДО, ГИС СЦОС, Суперсервис «Поступи онлайн», Диссертационные советы).
4. Внедрены 2 сервиса взаимодействия образования, науки и бизнеса (Электронный документооборот "Практика", электронная площадка трудоустройства Университета для обучающихся, выпускников, работодателей).

Проблемы в области открытых данных: Недостаточное эффективное продвижение данных об университете, недостаточный уровень использования ресурсов университета партнерами и бизнесом.

Решение проблем лежат в области эффективного сетевого взаимодействия Университета с потребителями и партнерами, расширения организационно-управленческого функционала цифровой экосистемы университета.

## **2. Результаты при реализации стратегических проектов**

### **2.1. Создание Центра разработки и внедрения цифровых распределенных систем мониторинга линий электропередач и подстанций**

Проект направлен на разработку и внедрение цифровых распределенных систем мониторинга, диагностики и прогнозирования технического состояния линий электропередачи и подстанций на основе на основе энергонезависимых датчиков, облачных технологий и «Big Data».

Ключевыми результатами стратегического проекта являются разработанная и внедренная цифровая распределенная система мониторинга состояния проводов воздушных ЛЭП, начало реализации образовательной программы «Цифровые системы автоматизации в электроэнергетике» по

направлению подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», создание Центра разработки и внедрения цифровых распределенных систем мониторинга линий электропередач и подстанций с оснащением входящих в его состав лабораторий.

Ключевыми партнерами при реализации Стратегического проекта «Создание Центра разработки и внедрения цифровых распределенных систем мониторинга линий электропередач и подстанций» выступают ПАО "Татнефть", ПАО "Россети Волги", ПАО "Россети Ленэнерго", АО "Сетевая компания".

Технологическими результатами стратегического проекта являются:

- Датчики СМГ интегрированы в состав измерительного оборудования действующей подстанции.

- Изготовлен лабораторный образец измерительной ячейки системы контроля технического состояния высоковольтных изоляторов.

- Разработано техническое предложение для практического использования беспилотных и мобильных робототехнических платформ в энергетике.

- Изготовлен экспериментальный образец системы сбора, передачи и обработки данных с датчиков на подстанции.

Вклад в изменение образования от реализации стратегического проекта заключается в следующем. Стратегический проект «Создание Центра разработки и внедрения цифровых распределенных систем мониторинга линий электропередач и подстанций» способствует развитию студенческих объединений и инженерных команд, в рамках стратегического проекта реализуется студенческий стартап, получено финансирование студенческой командой разработчиков.

Вклад в социально-экономическое развитие страны заключается во внедрении в экономику и социальную сферу высоких технологий.

Трудности, возникающие в процессе реализации проекта, показывают необходимость создания высокотехнологичной экспериментальной мастерской с развитием компетенций в области прототипирования, опытно-конструкторских работ и технологической подготовки производств.

## **2.2. Создание центра наукоемких технологий опережающего развития интеллектуального электротранспорта и зарядной инфраструктуры**

Стратегический проект ориентирован на создание в КГЭУ ведущего научного центра и ключевого партнера для организаций реального сектора экономики в реализации программ развития интеллектуального электротранспорта и зарядной инфраструктуры.

Основные достигнутые результаты:

1. Создан межкафедральный научно-учебный лабораторный комплекс (УНЛК), на базе которого реализуются фундаментальные и прикладные исследования по следующим направлениям: "развитие технологии

производства зарядных станций большой мощности", "приборы и методы интеллектуальной диагностики элементов зарядной инфраструктуры и электротранспорта", "прорывные технологии в области энергоэффективного тягового электропривода", "развитие методов интеллектуального управления наземным электротранспортом". В состав УНЛК входят учебно-научная лаборатория (УНЛ) «Электромобильный и беспилотный транспорт, зарядная инфраструктура», УНЛ «Зарядные станции для электромобилей», с ПАО «КАМАЗ» заключено соглашение о создании студенческого проектно-конструкторского бюро (ПКБ) «КАМАЗ - КГЭУ». Заключено 6 договоров на поставку оборудования для УНЛ.

2. В рамках взаимодействия с предприятиями реального сектора экономики заключены соглашения о сотрудничестве, определены актуальные направления фундаментальных и прикладных научных исследований с ведущими предприятиями региона и России, таких как: ПАО «КАМАЗ», АО "Сетевая компания", МУП «Метроэлектротранс», ООО «СпецАвтоИнжиниринг», ООО «ПО «Зарница», ООО «Конкордия», ООО «Промэнерго», ООО «ИЦ «Энергоразвитие». Получено софинансирование научных исследований за счет спонсорской помощи в виде оборудования для научной лабораторий (Зарядная станции быстрой зарядки E-rgom, установленная на открытом полигоне).

3. В рамках взаимодействия с ведущими российскими и мировыми научными центрами и вузами заключены меморандумы о сотрудничестве с зарубежными образовательными организациями (Хошиминский университет транспорта (Вьетнам), Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова (Узбекистан), Термезский инженерно-технических институт (Узбекистан), соглашения о сотрудничестве с российскими ВУЗами (Пермский технический университет), АНО ВО "Университет Иннополис").

Организованы стажировки:

- двух специалистов из КГЭУ в Хошиминском университете транспорта (Вьетнам) и DaiTinTrading&EngineeringserviceCo, LTD для стажировки, обмена опытом и совместных научно-исследовательских работ;
- сотрудника КГЭУ в Ташкентском государственном техническом университете им.Ислама Каримова, Республика Узбекистан;
- проектной группы (4 сотрудника КГЭУ) в Инжиниринговом научно-образовательном центре «СМАРТ», РФ.

4. В рамках реализации прикладных научных исследований получены и оформлены результаты интеллектуальной деятельности, что подтверждено свидетельствами о государственной регистрации программы для ЭВМ в количестве 5 шт. и 1-го Патента на изобретение.

5. В рамках коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности заключены лицензионные договора на использование РИД, что подтверждается оформленными лицензиями (неисключительная) на использование программы для ЭВМ в количестве 5 шт.

6. В рамках мероприятий по привлечения талантливых студентов к научным исследованиям в области интеллектуального электротранспорта и

зарядной инфраструктуры открыт новый профиль магистерской образовательной программы «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, бесплотного транспорта и зарядной инфраструктуры» направления подготовки 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». В 2022 г. осуществлен набор учебной группы магистров очной формы обучения (25 человек). Темы магистерских диссертации направлены на решение актуальных проблем предприятий реального сектора экономики.

7. По итогам мероприятий, направленных на повышение эффективности вовлечения в научную деятельности магистров и аспирантов получены гранты РНФ и Фонда содействия инновациям на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ студентами и аспирантами КГЭУ:

- грант РНФ на проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований на тему "Разработка и оптимизация конструкции синхронного двигателя с постоянными магнитами на базе комплексной топологической оптимизации с учетом электромагнитных, тепловых процессов и расчета прочностных характеристик для электрического транспорта" (Соглашение №22-79-00134 от 28.07.22) (аспирант Петров Т.И.);

- грант Фонда содействия инновациям для реализации проекта в рамках программы "Студенческий стартап" на тему "Диагностический комплекс контроля параметров и поиска неисправностей зарядных станций переменного тока для электромобилей". Договор № 447ГССС15-L/78910 (аспирант Сафиуллин Б.И.);

- грант Фонда содействия инновациям для реализации проекта в рамках программы "Студенческий стартап" на тему "Создание серии электродвигателей с модернизированным ротором для электротранспорта малой мощности". Договор № 447ГССС15-L/78912 (аспирант Басенко В.Р.).

8. По результатам проводимых научных исследований опубликованы работы в журналах SCOPUS (3 публикации), ВАК (3 публикации), РИНЦ (5 публикаций).

### **2.3. Создание платформы водородных технологий в энергетике**

Проект охватывает политики университета по следующим направлениям деятельности: образовательная политика, научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок, молодежная политика, политика в области цифровой трансформации.

Решение большинства задач стратегического проекта относится к области научных исследований и инновационных разработок и направлено на разработку технологий экологически эффективного производства водорода, создания условий для развития водородной отрасли и поддержания промышленной и экологической безопасности использования водорода в энергетике.



Приоритетными научными задачами были выбраны создание водородной автозаправочной станции (так как водородные автомобили официально внесены в состав электротранспорта, согласно недавно утвержденной государственной концепции развития электротранспорта, и среди приоритетов госполитики – локализация производства водородных автомобилей, развитие водородной инфраструктуры), а также энергоэффективные и высокотехнологичные технологии для большой энергетики в виде создания гибридной установки с топливным элементом и газовой турбиной для выработки тепла и электроэнергии на тепловой электрической станции. Третье направление включает обучающие технологии и обеспечивает образовательную политику университета.

Основные достигнутые результаты с момента начала реализации проекта включают:

1. Разработана технология электролизного получения водорода при переработке высокоминерализованных жидких отходов ТЭС, обеспечивающая решение наиболее актуальных проблем, связанных с получением экологически чистого водорода, декарбонизацией экономики и утилизацией сточных вод энергетических предприятий.

2. Создана промышленная электрохимическая установка электромембранной переработки жидких высокоминерализованных отходов ионитной водоподготовительной установки ТЭС с одновременной приэлектродной генерацией водорода с чистотой 99,999 %.

3. Разработаны технические схемные решения по использованию теплоты уходящих газов на ТЭС в комбинированных циклах с водородными топливными элементами с подбором оптимальных вариантов утилизации тепла выходящих газов в газо-турбинной установке.

4. Созданы технология и проект водородной заправочной станции с использованием электрохимических технологий.

5. Внедрены образовательная программа по направлению подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Водородная и электрохимическая энергетика. Автономные энергетические системы». Образовательная программа по направлению подготовки магистров 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Водородная и электрохимическая энергетика. Автономные энергетические системы». Подготовка кадров высшей квалификации по паспорту специальности 2.4.5 Энергетические системы и комплексы в соответствии с новой номенклатурой специальностей в области исследований «Разработка, исследование, совершенствование действующих и освоение новых технологий и оборудования для производства электрической и тепловой энергии, использования органического и альтернативных топлив».

Ключевыми индустриальными партнерами проекта являются ООО «Нижекамская ТЭЦ», АО «РариТЭК ХОЛДИНГ», ПАО «КАМАЗ»

Основные технологические результаты проекта за 2022 год:

- разработана технологическая схема водородной заправочной станции. Осуществляется закупка оборудования для создания опытно-промышленного образца ВЗС.

Основные результаты в области образования за 2022 год:

-осуществлен первый выпуск магистров – целевиков ПАО «Камаз» по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Водородная и электрохимическая энергетика. Автономные энергетические системы».

-разработана программа ПК «Перспективные водородные технологии» 72 ч.

-разработана программа ПК на иностранном языке «Hydrogen technologies for energy industry» 72 ч.

-проведено повышение квалификации сотрудников проектной группы, участие в конференциях, круглых столах, публикации;

-осуществлено развитие академической мобильности сотрудников группы по гранту Алгарыш (Белорусский национальный технический университет, Национальный исследовательский Томский политехнический университет).

Основные результаты в области научно-исследовательских работ за 2022 год:

-создан консорциум по водородным технологиям с научно-исследовательским университетом «МЭИ»;

-создана учебно-научная лаборатория/центр «Технологии производства, накопления и использования водородного топлива», осуществляется закупка и оснащение лаборатории учебным, измерительным, испытательным оборудованием;

- реализованы меры по поддержке молодых научно-педагогических работников - включение в состав проектной группы сотрудников до 39 лет (кандидатов наук, аспирантов, студентов).

## **2.4. Создание Института атомной и тепловой энергетики**

КГЭУ получена лицензия, успешно прошла государственную аккредитацию на реализацию новой образовательной программы специалитета по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг. Вузу выделено 13 госбюджетных мест для приема в 2022 году абитуриентов на первый курс. Набор в 2022 году на первый курс составил 16 обучающихся, из них 13 на госбюджетной основе, 3 обучающихся с возмещением затрат, в том числе один иностранный студент. КГЭУ подписал договор с АО «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» об организации практической подготовки обучающихся КГЭУ.

В 2022 году при поддержке ГК «Росатом», крупнейших энергетических компаний Республики Татарстан, в сотрудничестве с экспериментальным научно-исследовательским и методическим центром «Моделирующие системы» (г. Обнинск) в рамках стратегического проекта создан Центр тренажерной подготовки в области атомной и тепловой энергетики. Целью создания Центра тренажерной подготовки в области атомной и тепловой энергетики является повышение качества подготовки кадров для

энергетических компаний, а также обучение, повышение квалификации и профессиональная переподготовка инженерно-технического персонала объектов большой энергетики и предприятий атомной промышленности на компьютерных тренажерах-симуляторах, моделирующих работу реакторов и энергоблоков АЭС, и паротурбинных и парогазовых блоков ТЭС и АЭС. Для использования возможностей Центра тренажерной подготовки в области атомной и тепловой энергетики в образовательном процессе разработано учебно-методическое обеспечение.

Основное направление реализации стратегического проекта является создание в КГЭУ ключевой площадки образовательной деятельности, направленной на формирование кадрового резерва атомной отрасли, обладающего компетенциями использования и разработки российского промышленного программного обеспечения САЕ-класса в реальных производственных процессах. Достижимым результатом в данном направлении стало подписание соглашения и вхождение КГЭУ в Консорциум российских разработчиков и потребителей систем проектирования и математического моделирования (CAD/CAE систем).

В 2022 году в КГЭУ открыта Школа математического моделирования для обучения отечественным технологиям тренажеростроения на базе российского программного комплекса REPEAT (ГК «Росатом»). Ключевыми партнерами реализации этапа стратегического проекта выступили Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», Энергетический дивизион Росэнергоатом, АО «Русатом Сервис», АО «ИТЦ «ДЖЭТ». Целью открытия Школы моделирования является приобретение обучающимися навыков проектирования и инженерно-физического моделирования, как самих объектов, так и основного и вспомогательного оборудования атомных и тепловых электростанций с использованием цифровых платформ, в том числе программных средств, программно-технических комплексов и ресурсов ГК «Росатом». Обучение в Школе моделирования проводится с использованием отечественных цифровых технологий и продуктов на базе импортнезависимого ПО, разработанного в ГК «Росатом». Основная задача деятельности Школы моделирования направлена на создание резерва лучших выпускников КГЭУ для трудоустройства на предприятиях ГК «Росатом». В настоящее время в состав слушателей Школы моделирования на конкурсной основе приняты 15 студентов выпускных курсов бакалавриата и магистратуры направления подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника». Занятия проводят научно-педагогические работники Казанского государственного энергетического университета при кураторстве специалистов АО «ИТЦ «ДЖЭТ».

Реализация этапа стратегического проекта обеспечивает значительный вклад в развитие образовательной траектории университета. Применение цифровых технологий в обучении способствует формированию у обучающихся новых цифровых компетенций, развитию профессиональных навыков и охватывает политики университета по следующим направлениям деятельности:

образовательная политика, молодежная политика, политика в области цифровой трансформации.

По результатам реализации этапа стратегического проекта, направленного на трансформацию образовательной политики университета и внедрение в образовательный процесс цифровых решений и компьютерных программно-технических комплексов, разработаны и реализованы 10 программ дополнительного профессионального образования и профессиональной переподготовки, в том числе программа профессиональной переподготовки «Прикладная информатика в тепловой и атомной энергетике».

При поиске потенциальных производителей и поставщиков компьютерных тренажеров атомной энергетике исполнители стратегического проекта столкнулись с проблемой отсутствия широкой конкуренции на рынке данной продукции и весьма ограниченного количества организаций, занимающихся разработкой программного обеспечения и компьютерных тренажеров АЭС. Следует отметить высокую стоимость высокотехнологичного оборудования и цифровых продуктов в атомной энергетике, и строгие корпоративные требования предприятий атомной энергетике к нераспространению информации и вопросам безопасности.

## **2.5. Создание Центра развития «зеленых» технологий генерации электроэнергии на базе возобновляемых источников энергии**

Цель стратегического проекта в создании ведущего научного Центра в области перспективных технологий использования возобновляемых источников энергии.

Задачи стратегического проекта

1. Создание в КГЭУ научного Центра для изучения и моделирования процессов генерации и использования электроэнергии из ВИЭ на базе ВЭС, СЭС и малых ГЭС.

2. Вовлечение молодежи в решение экологических проблем регионального и российского уровня путем их участия в НИОКР в области ВИЭ по заказу крупных промышленных предприятий.

3. Привлечение внешних инвестиций в РТ для реализации проектов в области ветрогенерации.

4. Внедрение новых образовательных программ по профилю «Возобновляемые источники энергии» – аспирантских, магистерских, бакалаврских.

Основные результаты стратегического проекта:

1. Создан научный центр для изучения перспективных технологий генерации и использования электроэнергии из ВИЭ, на базе которого разработаны новые методики выявления оптимальных площадок для размещения ВЭС, СЭС и малых ГЭС для производства «зеленой» электроэнергии, расчета их энергопотенциала, а также оптимизация размещения на площадках генерирующих объектов на базе ВИЭ.

2. Разработаны и реализуются новые образовательных программы, направленные на подготовку высококвалифицированных кадров, обеспечивающих создание и функционирование высокотехнологичных производств «зеленой» электроэнергии на базе ВИЭ.

3. Усилилось взаимодействие КГЭУ с промышленными предприятиями, другими учебными заведениями, научными центрами по направлению ВИЭ.

4. Создана научно-исследовательская лаборатория «Возобновляемые источники энергии и энергетические сооружения».

5. По заказу Министерства промышленности и торговли РФ завершено исследование ветропотенциала Республики Татарстан с применением современных ветроизмерительных комплексов.

6. По заказу крупных Российских корпораций, таких как ПАО «Татнефть», ПАО «Энел Россия», ПАО «Фортум» проведено исследование энергopotенциала возможных площадок для строительства ветроэлектростанций в Республике Татарстан.

7. Получен патент "Солнечная станция для дистилляции воды" (№2767322 от 17.03.2022).

### **3. Достигнутые результаты при построении сетевого взаимодействия и кооперации**

Для достижения показателей академического лидерства КГЭУ по развитию проектной и инновационной деятельности реализуются совместные научные мероприятия и проекты с ведущими университетами России и стран СНГ в рамках действующих консорциумов:

*Консорциум КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева – КНИТУ КХТИ – КГЭУ.*

1. Проводится разработка генерирующих установок на аппаратной базе Российских производителей для ветряных электростанций, а также мини и микро-ГЭС.

2. Ведется работа по разработке технологической схемы водородной заправочной станции; технологической схемы гибридной энергетической установки «топливный элемент-газовая турбина».

3. Изготовлен лабораторный образец измерительной ячейки системы контроля технического состояния высоковольтных изоляторов. Разработано ТЗ для практического использования беспилотных и мобильных робототехнических платформ в энергетике. Изготовлен экспериментальный образец системы сбора, передачи и обработки данных с датчиков на подстанции.

*Научно-технологический консорциум водородных технологий (Томский политех).* В составе консорциума КГЭУ ведёт разработку и изготовление опытно-экспериментальной мобильной водородной заправочной станции.

*Российско-Кыргызский консорциум технических университетов (РККТУ).*

Ежегодно в КГЭУ проводится совместная Международная научно-практическая конференция «Электрические сети: надежность, безопасность, энергосбережение и экономические аспекты», ежегодно участвуют 22

университета из СНГ. Прошли онлайн–курсы ПК «Расчет, обоснование, экспертиза нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии». Организован круглый стол для обсуждения вопросов взаимодействия энергетических компаний с ФАС РФ и Минэнерго РФ. Проведены курсы ПК «Декарбонизация и углеродная нейтральность: технологии снижения углеродного следа и особенности генерирующих объектов». Ежегодно в КГЭУ проводится Всероссийская открытая молодежная научно-практическая конференция «Диспетчеризация и управление в электроэнергетике», ежегодно участвуют 15 университетов РФ. 26.10.2022 г на кафедре ЭСиС КГЭУ проведена Всероссийская студенческая online-олимпиада с международным участием «Физико-математические расчеты в электроэнергетике». В мероприятии приняло участие более 50 участников.

#### *Консорциум технического образования России и Казахстана (КТОРК)*

Проведён Международный симпозиум «Устойчивая энергетика и энергомашиностроение – 2021: SUSE-2021». С изданием статей в Scopus. Общее количество участников более 800. Состоялись 1 и 2 заседания рабочих групп КТОРК. Представлены проекты и поданы грантовые заявки, в рамках договоренностей достигнутых во время совместного участия КГЭУ и АУЭС в работе 19-й Казахстанской Международной выставки «Энергетика, Электротехника и Энергетическое машиностроение – Powerexpo Almaty 2021». 20-21.10.2022 г проведена КГЭУ с АУЭС XII Международная научно-техническая конференция «Энергетика, инфокоммуникационные технологии и высшее образование».

#### *Консорциум университетов «Недра»*

На базе СПбГУ 14-18.03.22 г обучились 60 студентов КГЭУ по программе «Основы разработки приложений с использованием технологий дополненной реальности». 16-22.05.22 г приняли участие 10 студентов КГЭУ в XVIII Международном форуме-конкурсе студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования» - 2 победителя, 12 студентов КГЭУ в кейс-чемпионате по направлению «Как снизить углеродный след добывающих компаний?» - 2 победителя. 04-08.07.22 г прошли обучение 4 сотрудника КГЭУ по программе ПК «Менеджмент образовательной экосистемы вуза в новых реалиях». 10-23.07.22 г прошли обучение 2 студента КГЭУ в международной летней школе «Экологические вызовы современности» в г Санкт-Петербург.

#### *Ассоциация вузов Российской Федерации и Азербайджанской Республики.*

Совместный стартап студентов КГЭУ и АГУНиП стал победителем федерального конкурса платформы НТИ с призовым фондом 1 млн. руб. В 2022 г состоялся визит делегации КГЭУ в Азербайджан, достигнуты договоренности о сотрудничестве КГЭУ с 4 ведущими университетами. В рамках совместной организации международных научных конференций, публикации статей в журналах Scopus. В 2021 году проведены 3 совместных международных конференции, Международная школа тарифного регулирования. Кроме того, планируется подготовка совместных научных грантов для участия в европейских конкурсах НИР, проведение хоздоговорных проектов для предприятий реального сектора Республики Азербайджан. 26-27.10. 2022

проведена КГЭУ совместно с СГУ III Международная научная конференция «Актуальные вопросы прикладной физики и энергетики».

*Консорциум Центра компетенций НТИ по направлению "Технологии компонентов робототехники и мехатроники", Университет Иннополис.*

Совместное комплексное развитие сквозной технологии компонентов робототехники и мехатроники. Ведется работа над 2 проектами.

Проект 1. Разработка и создание бесконтактных зарядных устройств для беспилотных летательных аппаратов.

Проект 2. Разработка системы беспилотного управления электромобильным транспортом.

#### **4. Достигнутые результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра»**

Проект «Цифровая кафедра» направлен на обеспечение возможности прохождения профессиональной переподготовки и получения новой квалификации «Программист» для студентов университета - участника программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» в рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

В рамках проекта совместно с индустриальными партнерами разработаны и утверждены три дополнительные профессиональные программы (программы профессиональной переподготовки) ИТ-профиля (далее - ДПП ПП). Цель: формирование дополнительных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыков использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности. Все программы получили высокую оценку отраслевыми экспертами. Приоритетная отрасль экономики, обеспечиваемая выпускниками - «Энергетическая инфраструктура». Трудоемкость составляет 400 часов, длительность - 9 месяцев. Обучение проводится в очной форме с возможностью применения дистанционных технологий.

Количество зачисленных на обучение в рамках проекта параллельно с освоением ОПОП ВО по ДПП ПП в 2022 г. - не менее 361 человек (по факту – 414).

Для слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, реализуются следующие ДПП ПП:

-«Прикладная информатика в тепловой и атомной энергетике». Слушателем приобретаются профессиональные компетенции: ПК-1 применяет принципы и основы алгоритмизации; ПК-2 применяет языки программирования для решения профессиональных задач; ПК-3 программирует и настраивает ПЛК; ПК-4 применяет системы моделирования и средства САПР. В учебном процессе задействованы: два приглашенных специалиста имеющие подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере, пять научно-педагогических

работников кафедры АТЭС КГЭУ и два представителя индустриального партнёра - руководящие работники административно-управленческих подразделений энергетического холдинга Республики Татарстан, привлекаемые для экспертной оценки, а также практической значимости и ценности для предприятий тепловой и атомной энергетики цифровых решений, разрабатываемых обучающимися в рамках итоговой аттестации.

-«Прикладная информатика в управлении цифровой экономикой». Слушателем приобретаются профессиональные компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-3 использует распространенные ERP-системы, дорабатывает их. Задействовано 14 преподавателей. Из них 5 преподавателей имеют подтвержденный стаж не менее двух лет в профессии в ИТ-сфере. Директор филиала ООО «Газпром информ» в г. Казань - приглашен председателем комиссии итоговой аттестации.

Для слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, отнесенным к ИТ-сфере, реализуется программа «Прикладная информатика в энергетических системах». Слушателем приобретаются профессиональные компетенции в области информационных технологий и электроники: ПК-1; ПК-2; ПК-3 программирует и настраивает ПЛК; ПК-4 применяет системы моделирования и средства САПР. Задействованы 17 преподавателей. Из них трое - приглашенные специалисты, имеющие подтвержденный стаж в ИТ-сфере. Заместитель генерального директора по цифровой трансформации и информационным технологиям ОА «Сетевая компания» - приглашен в качестве председателя комиссии итоговой аттестации.

При реализации всех программ задействованы индустриальные партнеры в организации практики/стажировки обучающихся: АО «Татэнерго», АО «ТГК-16», АО «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях», АО «Сетевая компания» и ее филиалы, ГУП РТ «Электрические сети», ООО ИЦ «Энергопрогресс», АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана, ГКУ «Центр цифровой трансформации», ООО «ЛПТСИСТЕМС», ООО «ДжиДиСИСервисез», ООО «ТатАИСЭнерго», ЗАО «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ», АО «ГРИНАТОМ», ООО «Телеком Интеграция».

Для независимой и комплексной оценки (ассесмент) развития цифровых компетенций (этапы: входной, промежуточный и итоговый) в процессе обучения слушателями ДПП ПП университет заключил Соглашение с АНО ВО «Университете Иннополис». Все зачисленные на программы ДПП ПП в сентябре 2022 г. прошли входной ассесмент. Завершение прохождения всех этапов процедуры комплексной оценки компетенций, приобретенных в рамках обучения, является допуском к итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы).

Ожидаемые результаты реализации ДПП ПП в рамках проекта «Цифровая кафедра» - обеспечение для компаний отрасли не менее 361 специалистов в год, владеющих базовыми цифровыми компетенциями, что расширяет профессиональные возможности и дает дополнительные конкурентные преимущества на рынке труда, необходимые для успешного участия в цифровой трансформации национальной экономики.