Казанский государственный архитектурно-строительный университет
Институт строительных технологий и инженерно-экологических систем
420043, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зеленая, 1
Тел.: +7(843) 510-46-01, факс: +7(843) 238-79-72
Электронный адрес: info@kgasu.ru, systems@kgasu.ru
Web-сайт: http://www.kgasu.ru; http://кгасу.рф

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный архитектурно-строительный университет»

КГАСУ

ИСТИЭС

ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

СИСТЕМЫ/SYSTEMS

Центр инженерных систем в строительстве «Системы/Systems»

Научно-образовательный центр – «Центр инженерных систем в строительстве «Системы/Systems» объединил научные и образовательные компетенции для подготовки кадров по направлениям: «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населённых пунктов», «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура», а также для профессиональной переподготовки кадров в сфере строительства и ЖКХ.

В Центре создана инфраструктура для оказания услуг по научно-техническому сопровождению новых разработок и проектов энергоэффективных инженерных систем, тестированию и ресурсному испытанию оборудования в течение его срока службы, для проведения семинаров и научно-практических конференций совместно с предприятиями и организациями, заинтересованными в работе Центра.

В Центре проводится компьютерное моделирование аэрогидродинамики в инженерных системах, с целью усовершенствования существующих и разработки новых энергоэффективных элементов систем отопления, вентиляции и очистки воздуха.

СИСТЕМ

ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

СИСТЕМЫ
SYSTEMS
СИСТЕМЫ

SYSTEMS
СИСТЕМЫ

ТЕПЛОГЕНЕРАЦИЯ И МИКРОКЛИМАТ

В зале «Теплогенерация и микроклимат» представлены стенды с оборудованием систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Лабораторный стенд «Отопительные приборы» для изучения тепловых и гидравлических параметров систем отопления

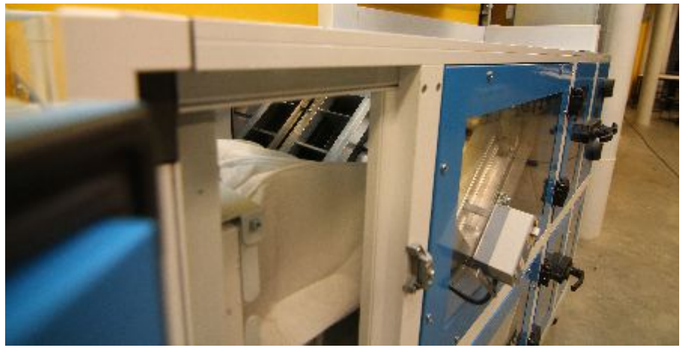
Студенты исследуют тепловые и гидравлические характеристики разных типов отопительных приборов, изучают автоматизированное управление системой отопления при помощи микроконтроллерного и компьютерного управления, выполненного на базе оборудования фирмы «MyHEAT».

Лабораторная установка «Центральный кондиционер» для исследования эффективности работы ступеней увлажнения, нагрева и охлаждения воздуха

Установка обеспечивает вентиляцию и кондиционирование Центра и одновременно позволяет проводить лабораторные работы по исследованию характеристик «Центрального кондиционера». На установке также моделируются пусконаладочные работы систем вентиляции и кондиционирования с увлажнением, охлаждением и двумя ступенями нагрева воздуха. Рециркуляция воздуха, реализованная в установке, позволяет уменьшить энергопотребление на 70%.

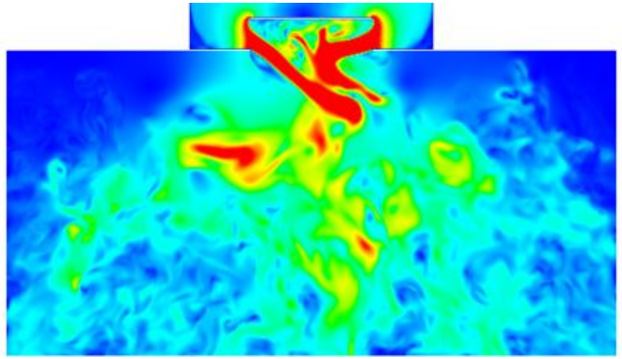
Лабораторный стенд «Автоматика вентсистем» для изучения динамических характеристик вентилятора и режимов регулирования систем вентиляции

Выполняются лабораторные работы по изучению воздухораспределения, управлению температурой притока в современных системах вентиляции. Моделируется работа систем вентиляции с автоматическим распределением воздуха по объему помещения. Данная система позволяет сэкономить до половины затрачиваемой на вентиляцию энергии.



Лабораторная установка «Приточно-вытяжная установка с рекуператором» для исследования энергоэффективных систем вентиляции и распределения воздуха

Установка обеспечивает вентиляцию конференц-зоны Центра и позволяет проводить лабораторные работы по определению эффективности пластинчатого рекуператора и исследованию аэродинамических характеристик струй, выходящих из воздухораспределителей.



Приточно-вытяжная установка с рекуператором и центральный кондиционер укомплектованы воздухораспределителями (фирма «Арктос»), которые могут оперативно использоваться для исследования закономерностей развития струйных течений.

Лабораторная установка «Автономные системы теплоснабжения» для исследования характеристик системы отопления и теплогенерации

На стенде фирмы «Бугатти» (предоставлен «ГиГаз») моделируется работа автономной системы теплоснабжения квартиры или коттеджа. Входящий в установку котел имеет дополнительный рекуператор, который позволяет сэкономить до 30% тепла. Проводятся исследования работы автоматизированной системы управления каскадом котлов с использованием микроконтроллера.

Лабораторная установка «Блочный тепловой пункт» для исследования динамики систем отопления и горячего водоснабжения с передачей основных технологических параметров на ПК

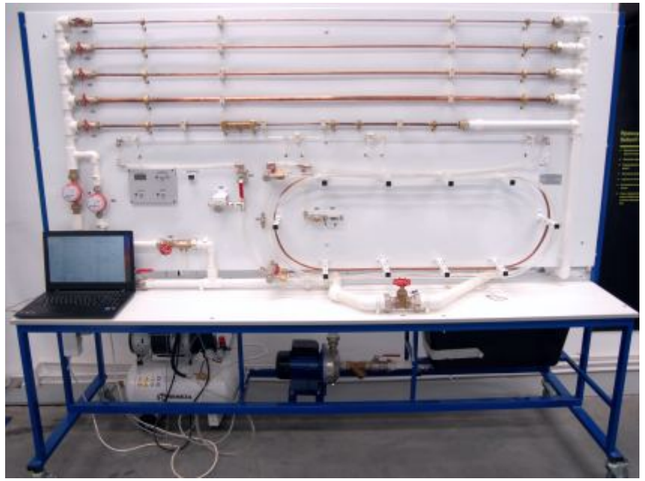
Блочный тепловой пункт предназначен для теплоснабжения всего Центра, также на нем выполняются лабораторные работы по испытаниям и пусконаладке теплообменников систем отопления и горячего водоснабжения, отрабатываются действия при авариях и ремонте теплового пункта.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

В зале «Водоснабжение и водоотведение» представлены стенды с оборудованием систем холодного, горячего и противопожарного водоснабжения, внутренней канализации.

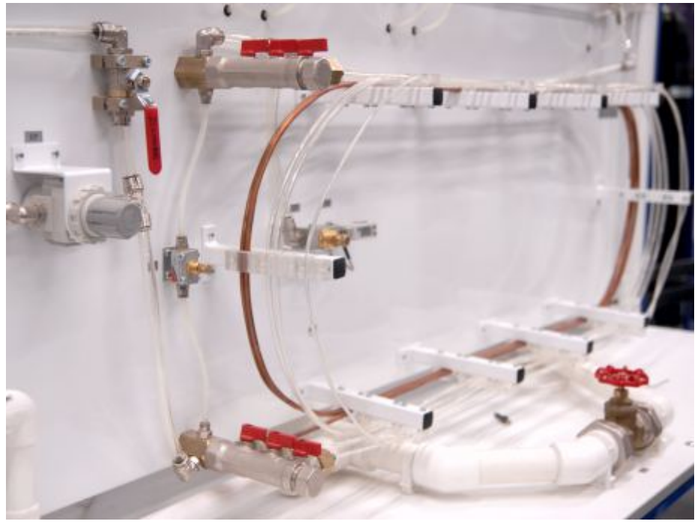
Лабораторная установка «Водомерный узел» для определения расхода и давления в системе внутреннего водоснабжения

Водомерный узел обеспечивает управление и учет в системе холодного водоснабжения Центра, кроме того позволяет студентам исследовать гидравлические характеристики узла, выполнять поверку счетчика и с помощью микроконтроллера дистанционно снимать его показания.



Лабораторный стенд «Гидравлика труб» для определения гидравлических характеристик газовых и жидкостных трубопроводных систем

В рамках курса «Гидравлика» изучаются режимы течения жидкости и газа в трубопроводах различного диаметра; проводятся работы по определению потерь энергии и гидравлических характеристик трубопроводов. Установка позволяет демонстрировать выполнение уравнений гидродинамики, законов сохранения энергии.

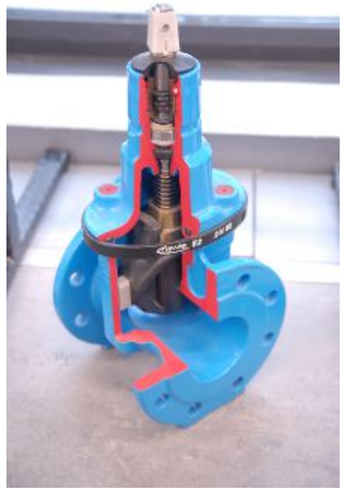


Лабораторный стенд «Внутренние системы водоотведения» для изучения принципов их устройства и монтажа

На стенде компании GEBERIT представлены высокоэффективные системы внутреннего водостока сифонно-вакуумного типа – Pluvia, с помощью которых студенты учатся проектированию и технико-экономическому сравнению их с традиционной самотечной системой ливневой канализации; получают навыки монтажа инсталляционных систем современных ванных комнат.

Трансформируемые модульные стенды по монтажу систем холодного и горячего водоснабжения, водоотведения и отопления

На стендах приведены типовые узлы обвязки санитарно-технических систем. На специально отведенных площадках, с помощью профессиональных инструментов студенты получают навыки подготовительных и монтажных работ, проводят сборку и демонтаж узлов подключения котла, бака-аккумулятора, насосных групп, санитарных и отопительных приборов, теплых полов, коллекторных систем, водомерных узлов и узлов учета тепловой энергии; испытывают смонтированные системы на герметичность.



Лабораторный стенд «Арматура системы хозяйственно-питьевого водоснабжения» для изучения принципов ее устройства и монтажа

На стенде компании «HAWLE» студенты изучают трубопроводные системы и арматуру колодезного и бесколодезного монтажа (задвижки, пожарные гидранты, воздушные вантузы, фильтры и т.д.) сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения.

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

В зале «Возобновляемые источники энергии» студенты изучают работу оборудования, использующего энергию солнца, ветра и грунта.

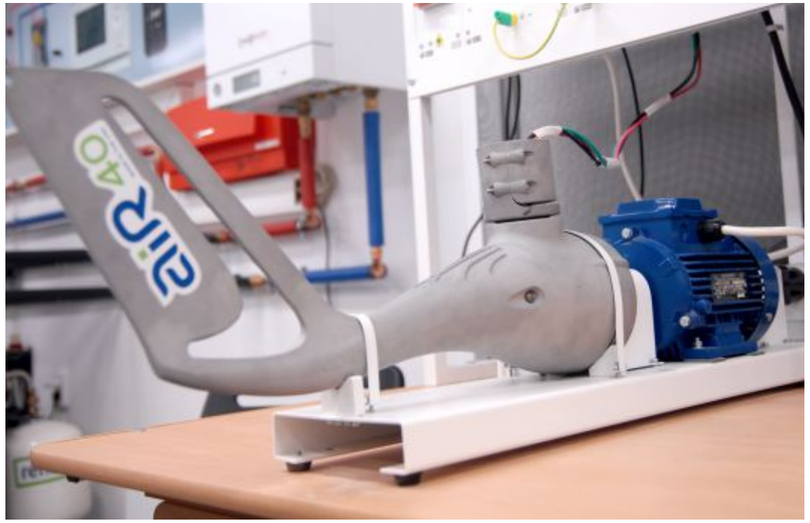
Лабораторная установка «Тепловой насос «воздух-вода» и гелиосистема» для измерения и регулирования основных параметров системы отопления «теплый пол»

Гелиосистема на основе солнечных коллекторов и воздушного теплового насоса (предоставлена фирмой «Viesmann») задействована для обогрева зала системой «теплый пол». Также на этой установке студенты проводят лабораторные работы по исследованию гидравлических характеристик и определению эффективности работы солнечного коллектора; определению коэффициента преобразования тепловой энергии от теплового насоса для оценки эффективности в условиях климата Республики Татарстан.

Лабораторный стенд «Ветроэлектрическая установка» для определения эффективности работы ветрогенератора

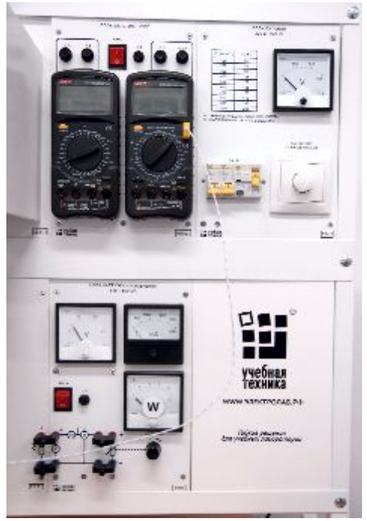
Проводится моделирование работы ветрогенератора. На стенде можно устанавливать разную скорость ветроколеса, оценивать выработку электроэнергии, ее аккумулирование, изменять нагрузку и исследовать поведение ветрогенератора в аварийных ситуациях.

Для частичного покрытия затрат на электроснабжение Центра смонтирована энергоустановка на основе ветрогенератора и фотоэлектрического модуля, где также проводятся исследования режимов параллельной работы ветрогенератора с солнечной батареей, управление зарядкой/разрядкой их аккумуляторов.



Лабораторный стенд «Фотоэлектрический модуль» для изучения характеристик выработки электричества за счет солнечной энергии

Изучается эффективность преобразования солнечной энергии в электрическую. Исследуются режимы выработки электроэнергии при разных условиях работы солнечной батареи (угол относительно источника света, загрязнение, интенсивность освещения и т.д.).



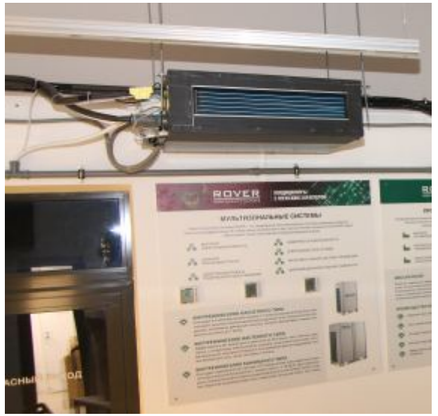
Лабораторный стенд «Тепловой насос «вода-вода»

Стенд предназначен для исследования работы теплового насоса при разных температурных условиях. Моделируется перенос тепла от низкопотенциальных источников (река, грунтовые воды) к теплообменникам систем отопления и горячего водоснабжения, анализируется электропотребление установки при разных режимах работы компрессора. Проводится определение коэффициента преобразования тепловой энергии от теплового насоса и регулирование его производительности.

Лабораторный стенд «Инверторная мультизональная система с режимом «теплового насоса»

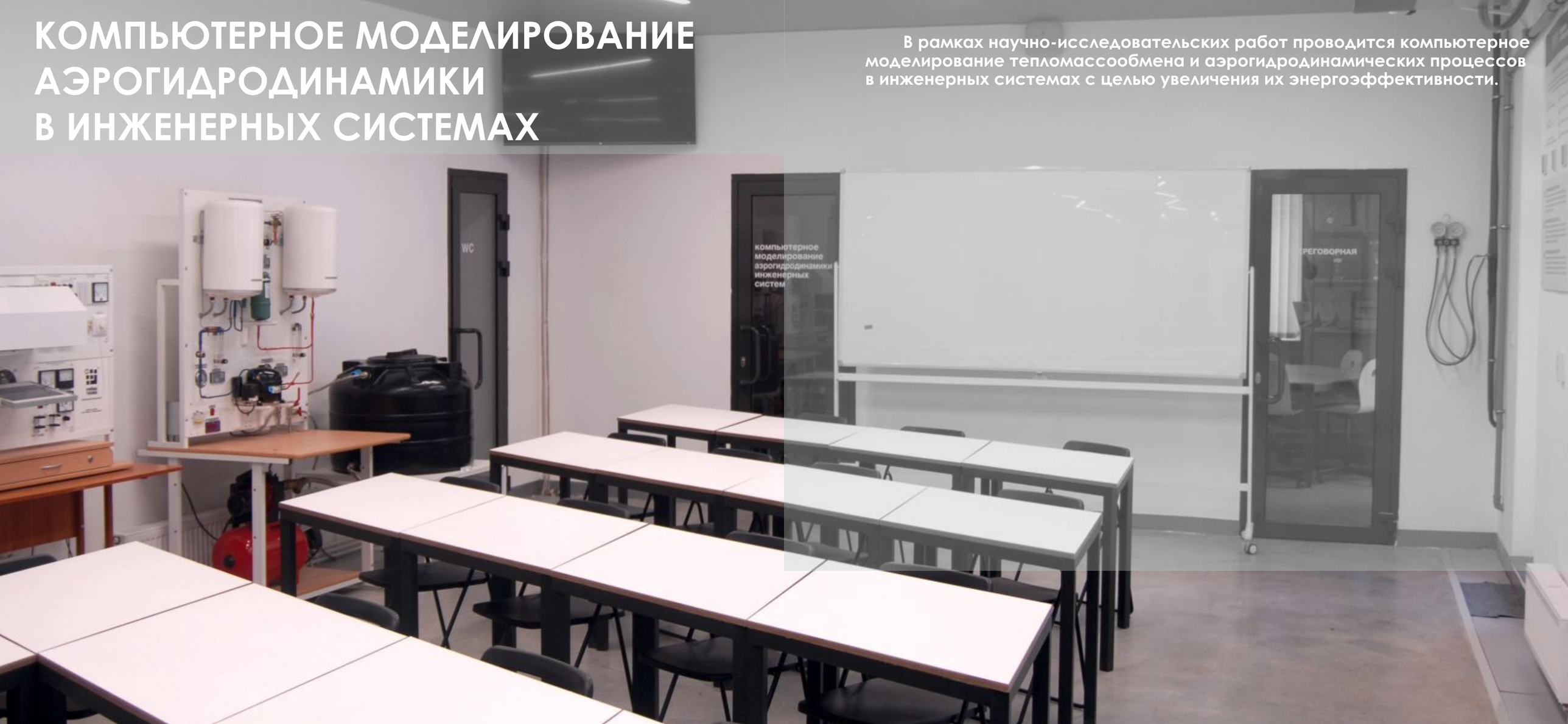
Установка представляет собой автоматизированную систему из трех внутренних блоков-кондиционеров разного типа (настенного, кассетного и канального) с единым универсальным наружным блоком и измерительной станцией (предоставлена компанией «ЕВРОКЛИМАТ»).

Студенты на действующей системе кондиционирования изучают принципы работы, проводят исследования потокораспределения хладоагента по фреоновому контуру, выполняют балансировку термоклапанов на внутренних блоках VRF системы.

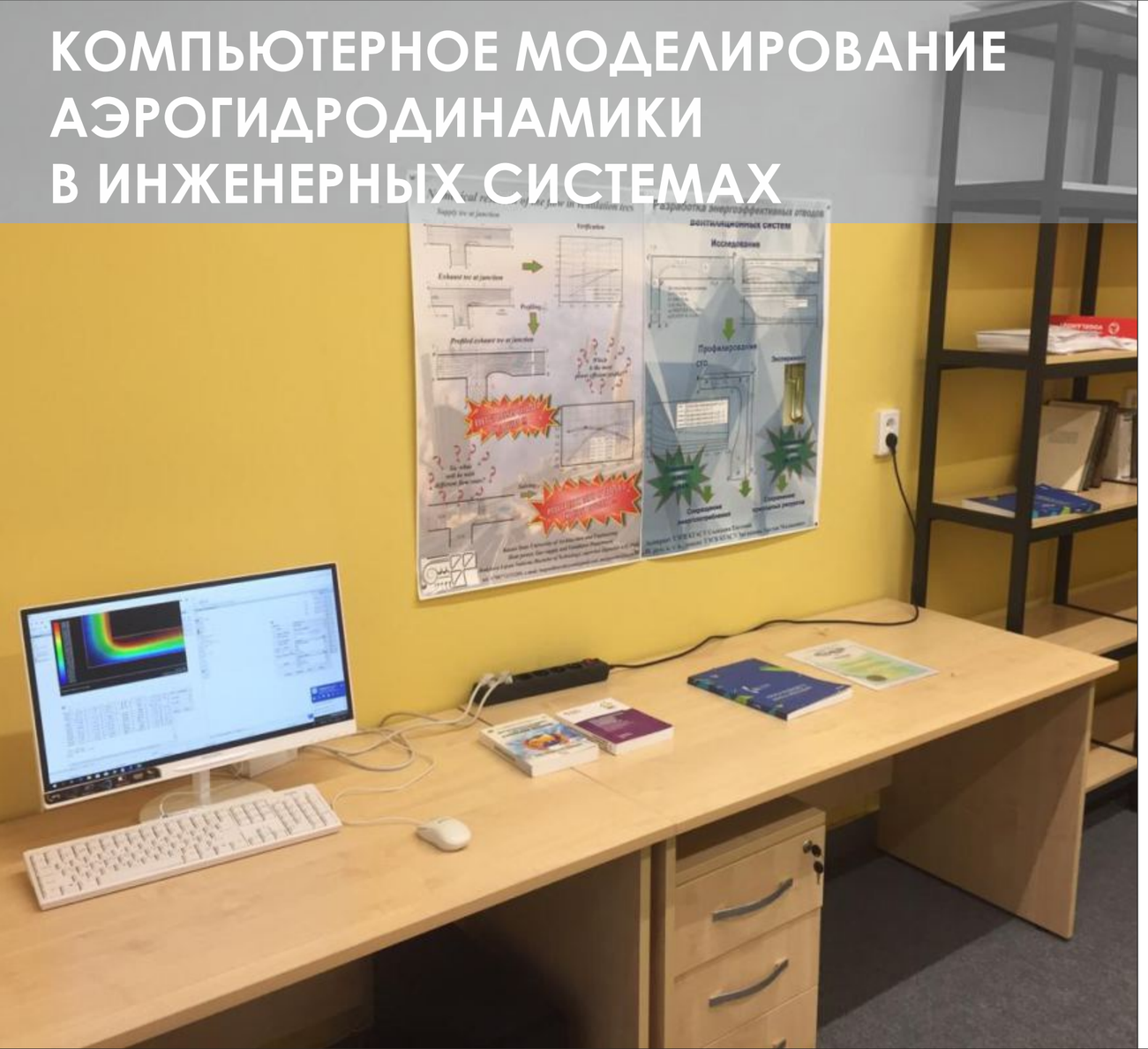
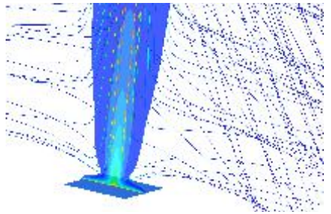
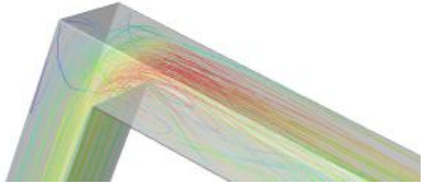
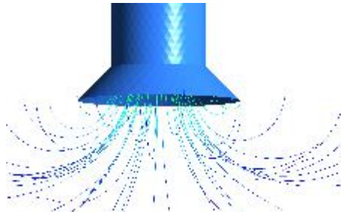


КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АЭРОГИДРОДИНАМИКИ В ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ

В рамках научно-исследовательских работ проводится компьютерное моделирование тепломассообмена и аэрогидродинамических процессов в инженерных системах с целью увеличения их энергоэффективности.



КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АЭРОГИДРОДИНАМИКИ В ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ



Для компьютерного моделирования используется современный комплекс ANSYS Fluent. Полученные результаты докладываются на конференциях, семинарах, используются при проектировании, а также патентуются и предлагаются к внедрению.