

«ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ»

**Руководитель образовательной
программы:
Велькин Владимир Иванович
доктор технических наук, профессор**

**Администратор образовательной программы:
Маляр Елена Александровна**

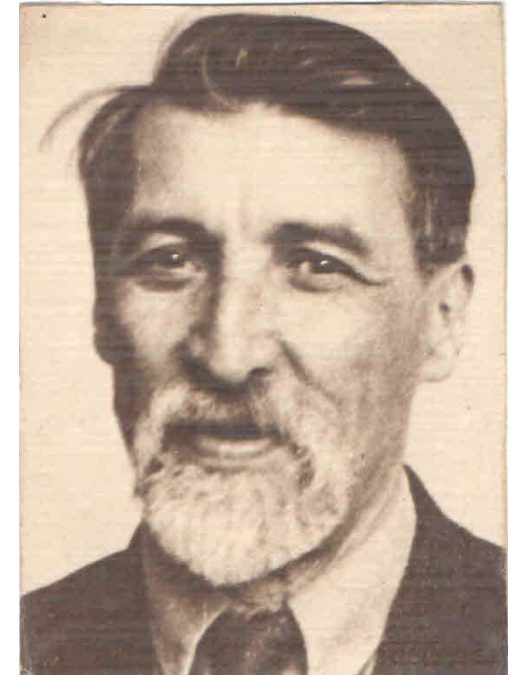
Магистерская программа реализуется на кафедре

«Теплогазоснабжение и вентиляция», которая основана в 1929 г.

История кафедры неразрывно связана с историей строительного факультета и Уральского федерального университета. В годы первых пятилеток в конце 20-х годов остро встал вопрос о расширении подготовки инженерных кадров для промышленности Урала и страны. В 1929 г. был открыт строительный факультет и начата подготовка на нем кадров по четырем специальностям, среди которых была специальность «Отопление и вентиляция». Организовал кафедру опытный инженер и талантливый преподаватель профессор Александр Владимирович Кац.

Преподаватели, обеспечивающие учебный процесс, имеют ученые степени и звания.

К образовательному процессу привлечены преподаватели из числа ведущих работников профильных организаций.



А.В. Кац

Магистерская программа рассматривает энергосберегающие технологии на стадиях проектирования, монтажа и эксплуатации инженерных систем: отопления, вентиляции, кондиционирования, газоснабжения. Кроме того, в магистерской программе большое внимание уделяется средствам проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции в программном комплексе Revit, реализующем принцип информационного моделирования зданий (BIM), а также моделированию процессов теплопереноса в среде ANSYS.

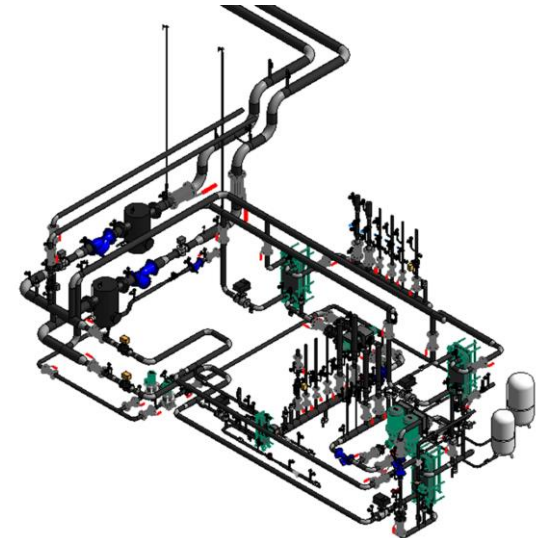
Магистранты учатся проводить энергоаудит зданий, определять степень надёжности систем теплогасоснабжения, проектировать системы вентиляции, отопления, многоступенчатые системы газоснабжения с применением современного энергоэффективного оборудования.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в проектных, строительных, производственных, научно-исследовательских организациях, в управляющих компаниях ЖКХ, промышленных и коммунальных предприятиях, в органах муниципального и государственного управления.



Моделирование систем отопления, вентиляции, кондиционирования

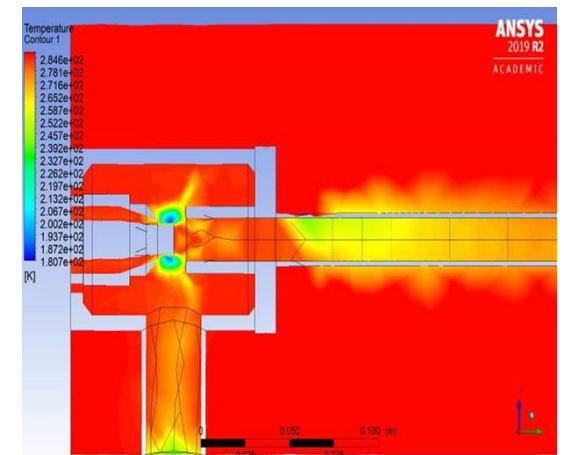
Рассматриваются основы информационного моделирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования (ОВиК) в программном комплексе Revit. Изучаются способы создания и редактирования базовых элементов для построения BIM модели инженерных систем здания. Рассматриваются способы формирования спецификации оборудования и материалов систем отопления, вентиляции, кондиционирования здания. Также изучаются способы работы со сторонними архитектурными, конструкторскими и инженерными моделями для анализа коллизий с текущей моделью. В ходе освоения дисциплины выполняется большое количество практических заданий для получения навыков работы и построения BIM модели систем ОВиК.



Модель теплового пункта здания, выполненная в Revit

Моделирование процессов теплообмена и газодинамики в системах теплогазоснабжения и вентиляции

Изучаются современные компьютерные средства моделирования процессов теплопереноса в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Вырабатываются навыки решения практических задач по специальности в различных пакетах прикладных программ, применяемых в научных исследованиях и на производстве (ANSYS, SolidWorks и др.). Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, позволяют в дальнейшем создавать численные модели процессов, выполнять исследования и расчеты реальных систем теплогазоснабжения и вентиляции.



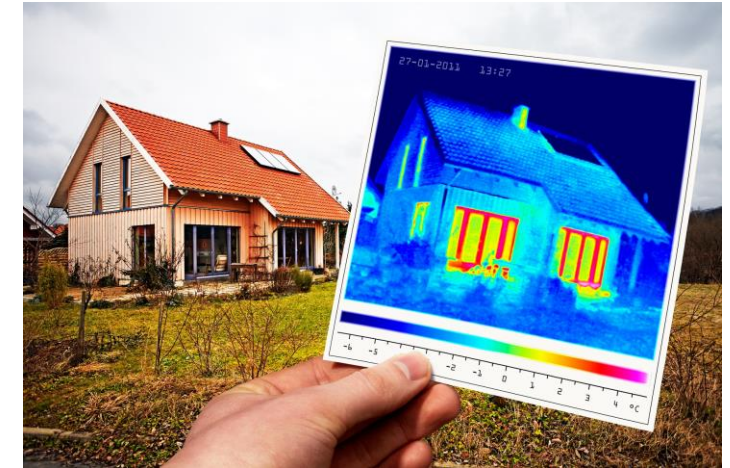
Моделирование процесса горения

Энергоаудит промышленных зданий и сооружений

Изучаются методы расчета нормативов потерь энергоносителей и норм энергопотребления. Анализируются договорные отношения и приборный учет потребления энергоресурсов. Рассматриваются основные задачи и этапы энергетического обследования, методика сбора и анализа исходных данных энергоаудита по энергопотребляющим системам и оборудованию промышленных зданий и сооружений, энергетическая паспортизация и программа энергосбережения, задачи инструментального обследования. Осуществляется оценка потенциала энергосбережения, разработка мероприятий по энергосбережению и экономической эффективности энергосберегающих мероприятий.

Разработка и экспертиза проектной документации

Изучается методология, этапность и организация проектно-изыскательских работ от градостроительного анализа земельного участка и разработки концепции до ввода объекта в эксплуатацию. Формируется система теоретических и практических знаний об основных положениях и направлениях в области архитектурно-строительного проектирования. Рассматривается процесс разработки проектной документации, разбираются типовые вопросы и ошибки, которые встречаются при проектировании.



Энергоаудит жилого дома



Экспертиза проектной документации

Модуль «Энергоэффективные системы обеспечения микроклимата зданий»

Энергоэффективные системы отопления

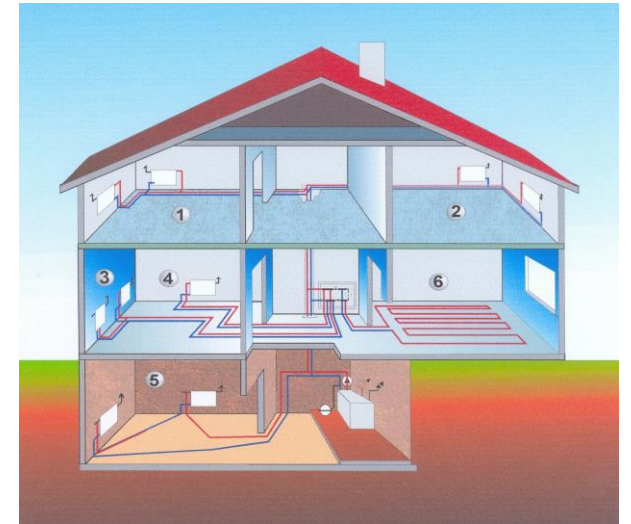
Изучаются вопросы проектирования квартирных водяных систем отопления высотных жилых зданий с применением этажных коллекторов, оснащенных балансировочными клапанами и регуляторами постоянства перепада давления, рассматриваются методы гидравлической балансировки с помощью термостатов, установленных на отопительных приборах.

Оптимизация систем кондиционирования

Изучаются основные способы повышения эффективности использования тепловой и электрической энергии в системах центрального кондиционирования и холодоснабжения за счет утилизации вторичных энергоресурсов, дается анализ возможного снижения энергозатрат за счет использования двухступенчатого испарительного охлаждения, адсорбционных и конденсационных осушителей на примере вентиляции плавательных бассейнов и ледовых арен.

Методы эксергетического анализа эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции

Приводятся методы составления эксергетических балансов, причины эксергетических потерь в процессах теплообмена, производства и использования энергии, производится сравнение эксергетического и энергетического анализа эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции.



Отопление жилого дома



Мультизональная система кондиционирования

Модуль «Проектирование систем вентиляции зданий различного назначения»

Вентиляция производственных зданий

Изучаются вопросы вентиляции производственных зданий, методы проектирования, расчета и эксплуатации систем промышленной вентиляции. Рассматриваются основные методы расчета воздухообменов различных цехов, методы расчета производительности местных отсосов, установок воздушного душирования, воздушных завес, систем аспирации и пневмотранспорта.

Противодымная и аварийная вентиляция

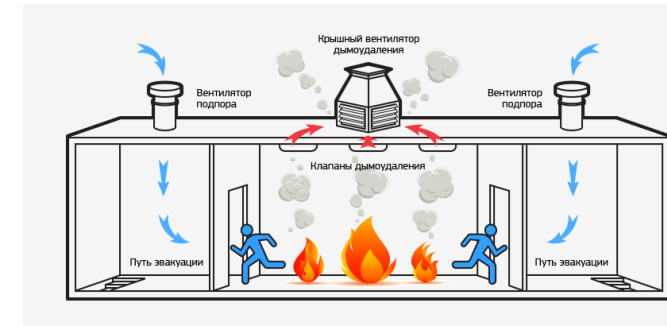
Рассматриваются основы проектирования, принципы конструирования и подбора оборудования систем противодымной и аварийной вентиляции помещений различного назначения, изучаются конструктивные решения систем дымоудаления, систем обеспечения незадымляемости лестничных клеток.

Моделирование естественной и гибридной вентиляции жилых и общественных зданий

Рассматриваются теоретические основы функционирования систем естественной и гибридной вентиляции жилых и общественных зданий, методика их расчета и моделирование работы в различных условиях, например, при изменении температуры наружного и внутреннего воздуха, силы и направления ветра. Моделирование основано на теории гидравлических сетей, позволяющей анализировать работу систем вентиляции, как с централизованным, так и децентрализованным удалением воздуха.



Система вентиляции



Противодымная вентиляция

Модуль «Ресурсо- и энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

Энергосбережение и современные инженерные системы с возобновляемыми источниками энергии

Рассматриваются резервы снижения использования тепловой энергии в системах теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения, представлены современные инженерные решения по использованию нетрадиционных возобновляемых источников энергии (энергии солнца, ветра, геотермальной энергии, окружающей среды и др.).

Проблемы теплозащиты зданий

Изучаются методы нормирования и расчета процессов тепло- и массообмена, происходящих в наружных ограждениях при эксплуатации зданий, разрабатывается энергетический паспорт здания.

Расчет теплообменных аппаратов для систем теплоснабжения

Рассматриваются теплообменные аппараты, используемые в теплоснабжении, изучаются их конструкции и приводятся методики теплового расчета, а также основы гидродинамического и экономического расчетов.



Теплоснабжение коттеджа с использованием плоских солнечных коллекторов

Проектирование и расчет многоступенчатых систем газоснабжения промышленных объектов

Дисциплина включает: изучение особенностей многоступенчатых систем с учетом газопроводов высокого (I-II категории), среднего (III категория) и низкого (IV категория) давлений; определение мощности газопровода на каждом участке потребления; составление схемы разводки внеплощадочных и внутриплощадочных газораспределительных сетей; установление точек расположения ГРП и ГРУ в системе газоснабжения объектов; определение технических характеристик автоматики для ГРП (ГРУ) и теплотехнического оборудования промышленных объектов, гидравлический расчет наружных и внутренних схем газоснабжения.

Автономные источники газоснабжения

Дисциплина включает: обоснование практической и экономической целесообразности применения автономных источников; подробное изучение газоснабжения от автономных источников индивидуальных многоквартирных жилых домов, многоэтажной застройки с учетом установки крышных газовых котельных, а также двухконтурных котлов малой мощности в каждой квартире; использование газгольдеров на объектах промышленно-коммунального назначения, в случае их удаленности от магистральных газопроводов; гидравлический расчет автономных систем, на основании их мощностей.



Автономное газоснабжение коттеджа



Хранение сжиженного природного газа

Кафедра располагает двумя учебно-исследовательскими лабораториями.



**Исследовательский стенд
«Вентиляционные системы»**



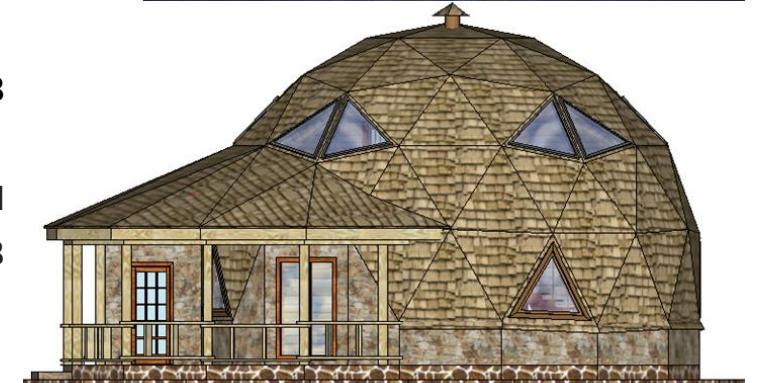
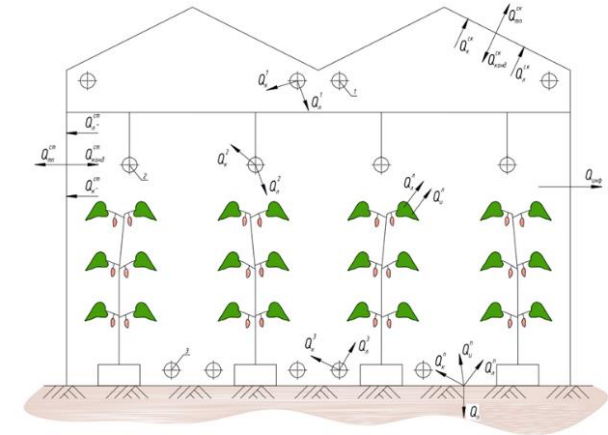
**Исследовательский стенд
«Кондиционер»**



**Установка солнечных
коллекторов на кровле
здания лаборатории**

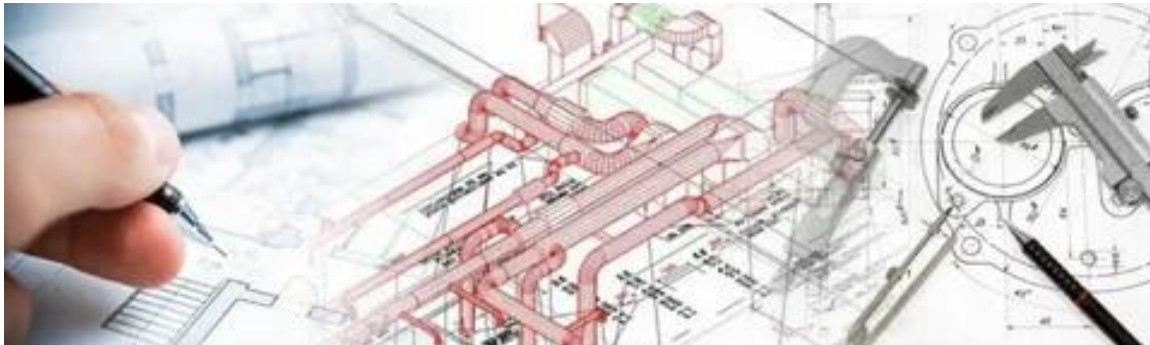
Примерная тематика магистерских диссертаций

- Оптимизация работы систем естественной вентиляции многоэтажных жилых зданий с «теплым чердаком»;
- Комбинированное теплоснабжение коттеджа с возобновляемыми источниками энергии в климатической зоне Среднего Урала;
- Обеспечение тепловлажностного режима в купольных домах;
- Техничко-экономическое обоснование метода расчета тарифов на тепловую энергию в Свердловской области;
- Анализ конструктивных особенностей установок по сжижению природного газа и его хранению;
- Исследование эффективности местной вытяжной вентиляции предприятия по переработке сыпучих минеральных материалов в г.Асбест;
- Обеспечение температурного режима в тепличном комбинате пос.Садовый г.Екатеринбурга;
- Исследование тепловлажностного режима Свято-Троицкого собора в г.Верхотурье;
- Исследование работы центральных систем кондиционирования воздуха с водяными аккумуляторами холода на примера цирка в г.Екатеринбурге.



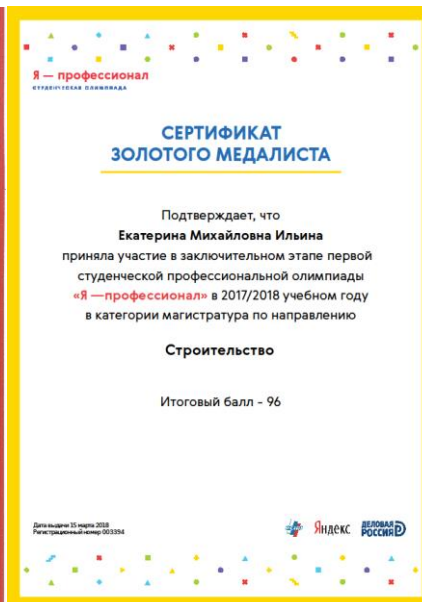
Где могут работать выпускники?

- В организациях, осуществляющих строительство, реконструкцию и эксплуатацию тепловых и газовых сетей, систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, а также теплогенерирующих установок.
- В проектных отраслевых учреждениях при решении вопросов, связанных с проектированием и конструированием систем отопления, вентиляции, кондиционирования, тепловых и газовых сетей.
- В научных учреждениях при выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ с целью применения новых технологий в области теплогазоснабжения, вентиляции, рационального использования энергии и охраны воздушного бассейна.
- В административно-управленческих органах, связанных с энергетикой и ЖКХ.



Победы наших магистрантов

- ✓ Всероссийский BIM-чемпионат по компетенции «Информационное моделирование зданий».
- ✓ Чемпионат WorldSkills Russia по компетенции «Инженерное проектирование».
- ✓ Всероссийские студенческие олимпиады по специальности.
- ✓ Стипендии различного уровня.
- ✓ Награды за лучшие доклады на конференциях различного уровня.



Партнеры образовательной программы



Институт проектирования, архитектуры и дизайна



САНТЕХКОМПЛЕКТ



Уральский федеральный университет
Институт Строительства и Архитектуры
Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ул. Мира, 17, ауд. С-318

Ширяева Нина Павловна
заведующий кафедрой,
доцент, канд. техн. наук

Маляр Елена Александровна

e.a.maliar@urfu.ru

тел. 375-41-56

