Полный обзор GUNT

Оборудование для инженерно-технического образования

Инженерная механика и Детали машин

- Статика
- Прочность материалов
- Динамика
- Основы инженерного проектирования
- Диагностика оборудования
- Свойства материалов

Механика жидкости и газов

- Основы механики жидкостей
- Установившийся поток
- Установившееся течение сжимаемых жидкостей
- Обтекание тел
- Примеры нестационарного потока
- Гидравлические поточные энергетические машины
- Элементы систем трубопроводов и компоновочное проектирование
- Экспериментальные гидравлические установки
- Гидротехническое строительство

Механотроника

- Техническое черчение
- Разрезные модели
- Линейные и угловые измерения
- Крепежные детали и элементы машин
- Технология машиностроения
- Монтажные упражнения
- Техническое обслуживание
- Диагностика оборудования
- Автоматизация процессов

Гидротехническое строительство

- Технология производства
  - Основы теории автоматического управления
  - Элементы и их калибровка
  - Простые и комплексные системы управления технологическим процессом
- Теоретические основы
- Практические основы
- Технология механического производства
- Технология термического производства
- Технология химического производства
- Технология биологического производства
- Водоочистка

Теплотехника и Вентиляция, Отопление, Кондиционирование

- Основы термодинамики
- Прикладная термодинамика
- Возобновляемые источники энергии
- Силовые машины и двигатели
- Двигатели внутреннего сгорания
- Технологии охлаждения и кондиционирования воздуха
- Отопление и вентиляция в зданиях и сооружениях
- Санитарные системы

Энергетика и защита окружающей среды

Энергетика

- Солнечная энергия
- Гидроэнергетика
- Ветровая энергетика
- Биомасса
- Геотермальная энергетика
- Энергетические системы
- Энергоэффективность обслуживания зданий

Защита окружающей среды

- Вода
- Почва
- Воздух
- Отходы производства

Консультирование, планирование, техническое обслуживание, ввод в эксплуатацию, обучение

G.U.N.T. Gerätebau GmbH
Hanskampring 15 – 17 · D-22885 Barsbüttel · Германия
Телефон +49 40 / 67 08 54 - 0 · Факс +49 40 / 67 08 54 - 42
www.gunt.de · sales@gunt.de

© 2015 G.U.N.T. Gerätebau GmbH. Любое использование, копирование и распространение содержимого данного каталога, в том числе выдержек из текста, запрещено без письменного согласия компании G.U.N.T. Gerätebau GmbH.
GUNT является зарегистрированной торговой маркой. Это означает, что продукты фирмы GUNT находятся под защитой авторского права.
Фирма GUNT не несет ответственности за возможные опечатки. Изменения могут быть внесены без предварительного уведомления.

ET 915 Тренировочная система с пользовательским интерфейсом в области Технологии Охлаждения и Кондиционирования Воздуха

Всеобъемлющая концепция учебного материала очень точно передаёт основы технологии охлаждения и кондиционирования воздуха.

- общедоступные компоненты, имеющие широкое распространение
- модульная конструкция
- управляемая программным обеспечением
- обучающее программное обеспечение

Система для лёгкого и быстрого введения в сложную и объёмную область знаний

Всеобъемлющая концепция образования

Технологии охлаждения и кондиционирования воздуха являются одними из наиболее сложных для освоения профессий и дисциплин технического курса.
В частности, концепция многофазового перехода при нестандартных температурах и давлениях представляют серьёзное препятствие в курсе обучения.

Кроме того, многие ученики и студенты могут понять связь между кропотливо полученными теоретическими знаниями и реальными процессами, только когда они вновь вступают в контакт с данным предметом в профессиональном контексте.

Исходя из нашего опыта, используя нашу всеобъемлющую концепцию, выгодную с точки зрения процесса получения образования, мы хотим помочь Вам освоить этот непростой предмет.

Реальная инженерная система

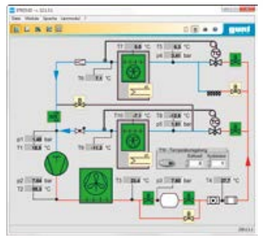


Схема процесса

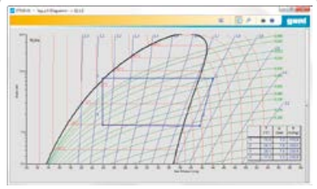


Диаграмма процесса

Система обучения

Взаимосвязь между теорией и практикой обеспечивает основу для понимания сложного технического оборудования.

Обучающее программное обеспечение

Тренировочная система с пользовательским интерфейсом в области Технологии Охлаждения и Кондиционирования Воздуха обеспечивает базовые эксперименты для различных областей технологии охлаждения и кондиционирования воздуха.

Термин HSI относится к нашей всеобъемлющей концепции образования:

Hardware
Аппаратное обеспечение

Software
Программное обеспечение

Integration
Интеграция

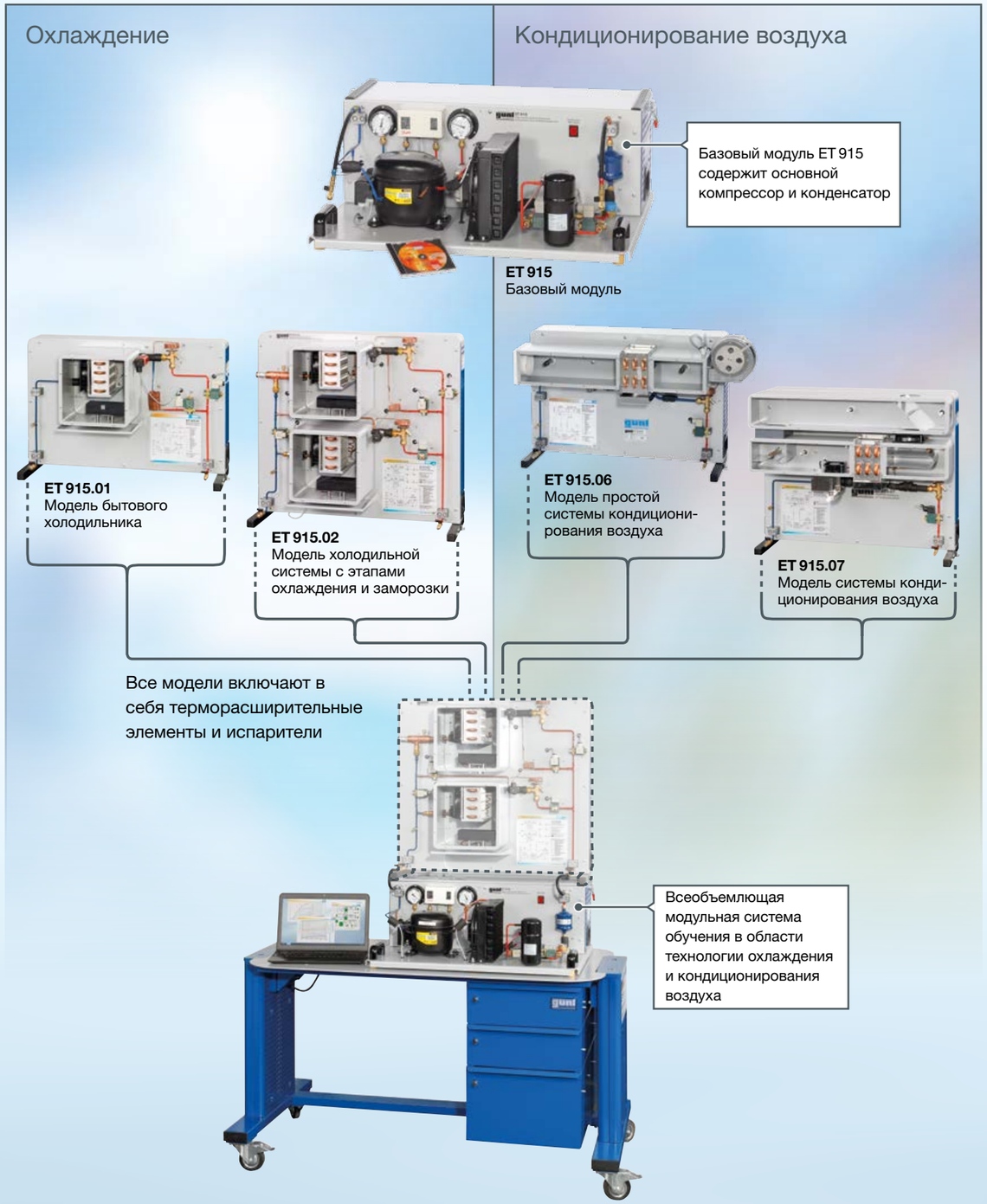
Аппаратное обеспечение содержит основные технологические элементы систем охлаждения и кондиционирования воздуха. Многие из них имеют прозрачное исполнение и позволяют студентам заглянуть внутрь оборудования. Тепло и холод можно почувствовать непосредственно на устройстве или оценить визуально. Реальный процесс, тем не менее, невидим и протекает в закрытых системах.

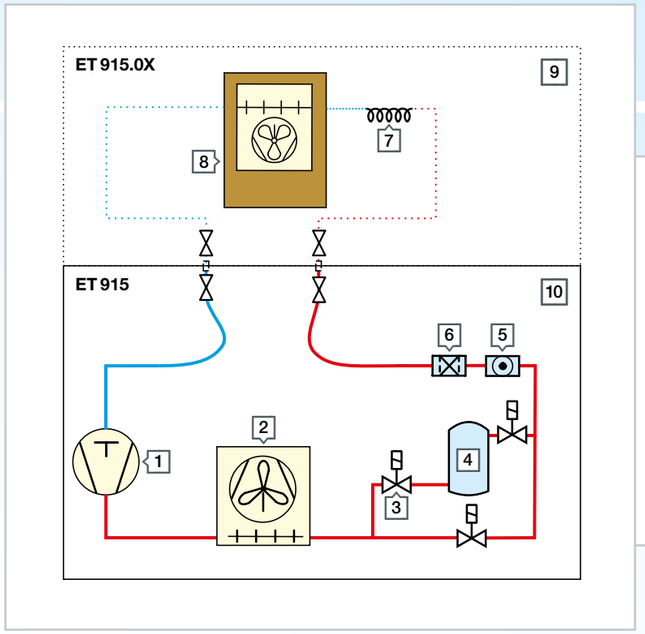
Для того чтобы визуализировать эти процессы, наше инновационное и мощное программное обеспечение является неотъемлемой частью системы подготовки. Программное обеспечение позволяет проводить уникальную форму представления и помогает студентам проводить и оценивать эксперименты.

Программное обеспечение целенаправленно помогает создать связь между теорией и практикой.

Для завершения всеобъемлющей концепции образования, ET 915 включает в себя мультимедийную обучающую программу, которая помогает студентам в подготовке и проведении экспериментов. Учебное программное обеспечение позволяет проводить независимое изучение теоретических основ, и, через поясняющие тексты, иллюстрации и движущиеся изображения, способствует пониманию темы.

Установка





1 компрессор
2 конденсатор
3 электромагнитный клапан
4 коллектор хладагента
5 смотровое окно
6 фильтр/осушитель
7 терморасширительный элемент
8 испаритель
9 модель
10 базовый модуль

Различные модели устанавливаются на базовый модуль и подключаются к линиям подачи электричества и хладагента базового модуля с помощью быстроразъёмных соединений

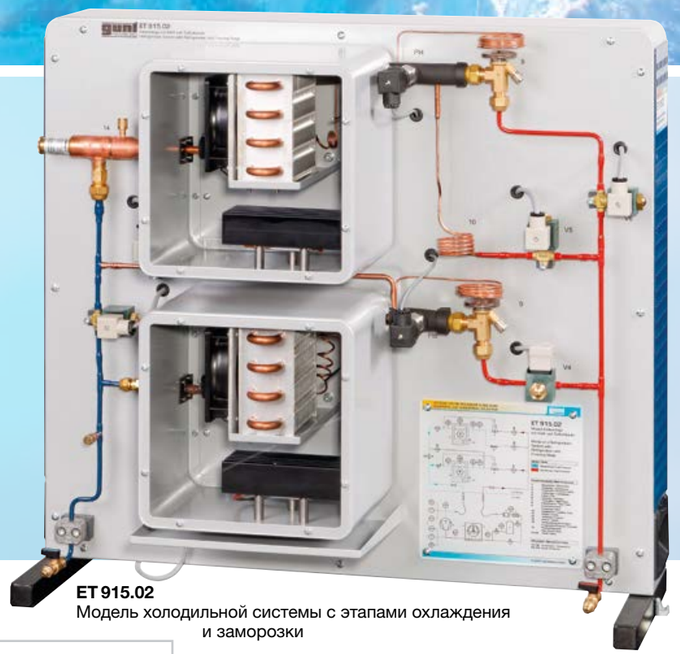
Различные модели могут быть заменены выполнением нескольких простых шагов без применения инструмента

Технология охлаждения

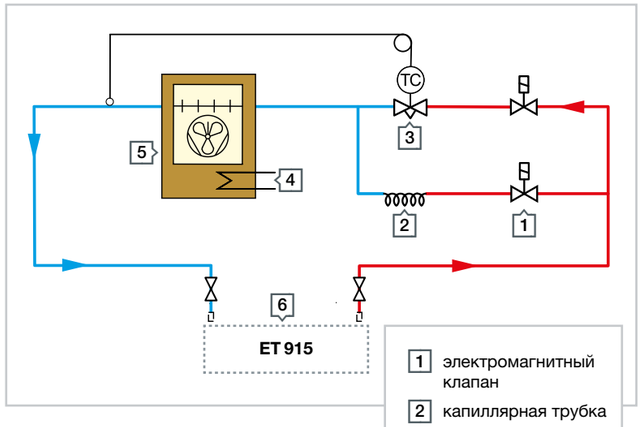
Модель **ET 915.01** совместно с базовым модулем образуют действующий холодильник. Используются два различных терморасширительных элемента. Вы можете выбрать между термостатическим расширительным клапаном или капиллярной трубкой. Оба расширительных элемента используются для расширения жидкого хладагента при более низком уровне давления. Эксперименты сфокусированы на свойствах капиллярной трубки и термостатического расширительного клапана. Для имитации дополнительной холодильной нагрузки может использоваться электрический нагреватель.

ET 915.01
Модель бытового холодильника

ET 915.02 включает две отдельные холодильные камеры с испарителями и расширительными элементами. Испарители могут работать последовательно или параллельно. Два вентилятора в холодильных камерах помогают достичь равномерного распределения температуры. Дополнительная тепловая нагрузка может быть имитирована через электрические нагреватели. Модель также оснащена контроллером давления испарения.



ET 915.02
Модель холодильной системы с этапами охлаждения и заморозки

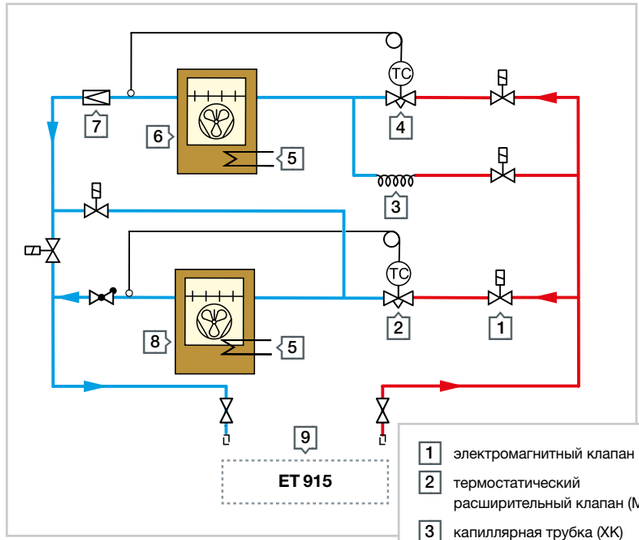


1 электромагнитный клапан
2 капиллярная трубка
3 термостатический расширительный клапан
4 электрический нагреватель
5 испаритель
6 базовый модуль

Номер заказа
061.91501
Подробнее о продукте
gunt.de/static/s4644_1.php

Цели изучения / эксперименты

- понимание и ознакомление с конструкцией и режимами работы простой системы охлаждения
- принцип действия испарителя
- различные расширительные элементы
  - работа с капиллярной трубкой
  - работа с терморегулирующим вентилем
- функционал системы контроля температуры
- рабочее поведение под нагрузкой
- холодильный цикл на диаграмме «давление-энтальпия»
- имитация неисправностей



1 электромагнитный клапан
2 термостатический расширительный клапан (МК)
3 капиллярная трубка (ХК)
4 термостатический расширительный клапан (ХК)
5 электрический нагреватель
6 испаритель (ХК)
7 контроллер давления испарения (ХК)
8 испаритель (МК)
9 базовый модуль

XK: холодильная камера
MK: морозильная камера

Номер заказа
061.91502
Подробнее о продукте
gunt.de/static/s4624_1.php

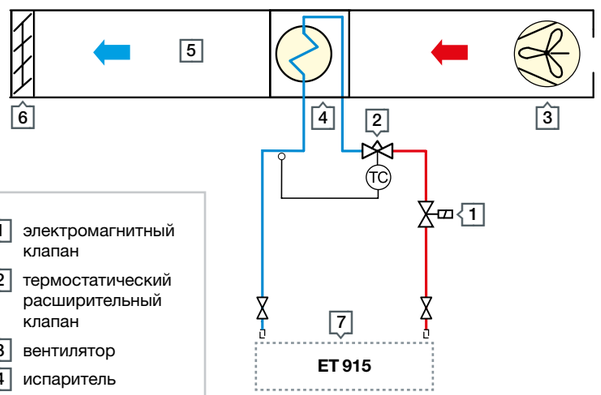
Цели изучения / эксперименты

- конструкция и работа холодильной системы с двумя испарителями
- последовательное и параллельное подключение испарителей
- функции системы контроля температуры
- рабочее поведение под нагрузкой
- холодильный цикл на диаграмме «давление-энтальпия»
- влияние давления испарения
- имитация неисправностей

Технология кондиционирования воздуха

Модель **ET 915.06** совместно с базовым модулем образует функционирующую систему кондиционирования воздуха. Охлаждаемый воздух из комнаты засасывается вентилятором, охлаждается и подается назад в комнату. Модель демонстрирует принципы конвекционного охлаждения и элементы системы кондиционирования воздуха.

ET 915.06
Модель простой системы кондиционирования воздуха



1 электромагнитный клапан
2 термостатический расширительный клапан
3 вентилятор
4 испаритель
5 воздуховод
6 воздуховыпускное отверстие
7 базовый модуль

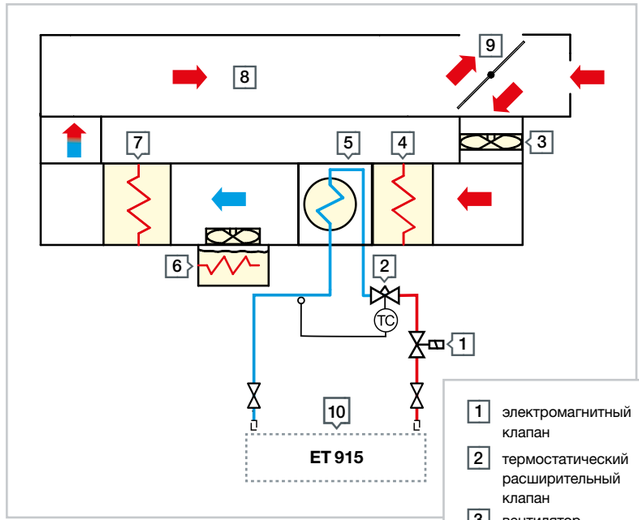
Цели изучения / эксперименты

- система кондиционирования воздуха для охлаждения комнаты и её основные компоненты
- системы контроля температуры
- работа испарителя как охладителя воздуха
- имитация неисправностей

Номер заказа
061.91506
Подробнее о продукте
gunt.de/static/s4623_1.php

Модель **ET 915.07** совместно с базовым модулем образует систему кондиционирования воздуха в помещении. Модель включает различные элементы для регулирования температуры и влажности воздуха в помещении. Модель демонстрирует работу системы кондиционирования воздуха и режимов рециркуляции воздуха и подачи приточного воздуха.

ET 915.07
Модель системы кондиционирования воздуха



1 электромагнитный клапан
2 термостатический расширительный клапан
3 вентилятор
4 предварительный подогреватель
5 испаритель
6 паровой увлажнитель
7 подогреватель
8 воздуховод
9 жалюзи
10 базовый модуль

Цели изучения / эксперименты

- полнофункциональная система кондиционирования воздуха и её основные компоненты
- работа испарителя для охлаждения воздуха и осушения
- работа электрического воздухонагревателя
- принцип действия парового увлажнителя
- нагрев и охлаждение на психрометрической диаграмме Молье
- режимы работы с приточным воздухом и рециркуляции
- имитация неисправностей

Номер заказа
061.91507
Подробнее о продукте
gunt.de/static/s4646_1.php

Программное обеспечение для сбора и обработки данных

Интуитивное управление через выбираемые кнопки на схеме процесса

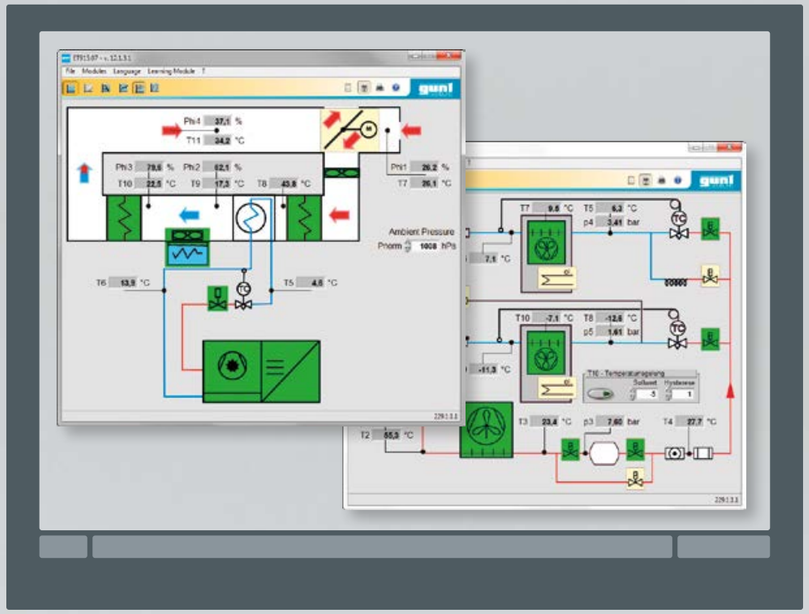


Схема процесса

- простое функционирование системы через программное обеспечение
- прямой контроль отдельных элементов через соответствующие иконки на схеме процесса
- визуализация выбранных режимов работы
- отображение в режиме реального времени значений всех соответствующих величин

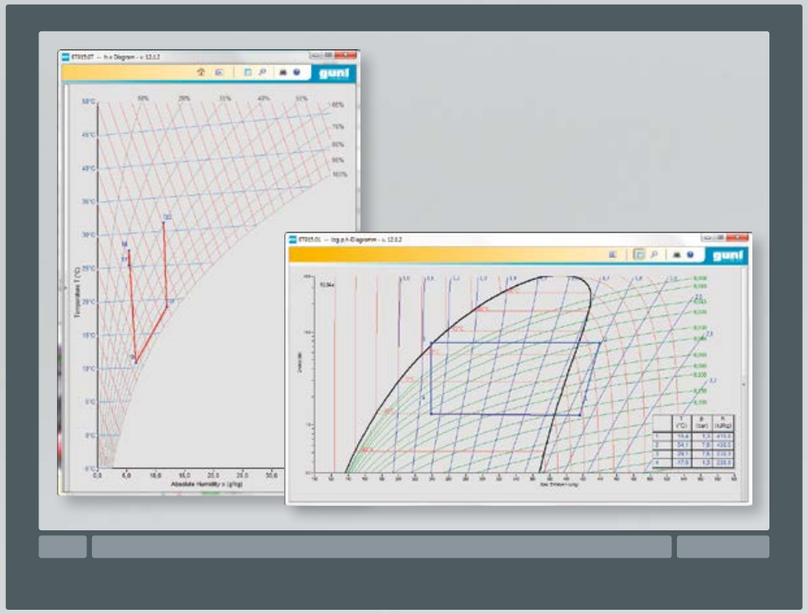
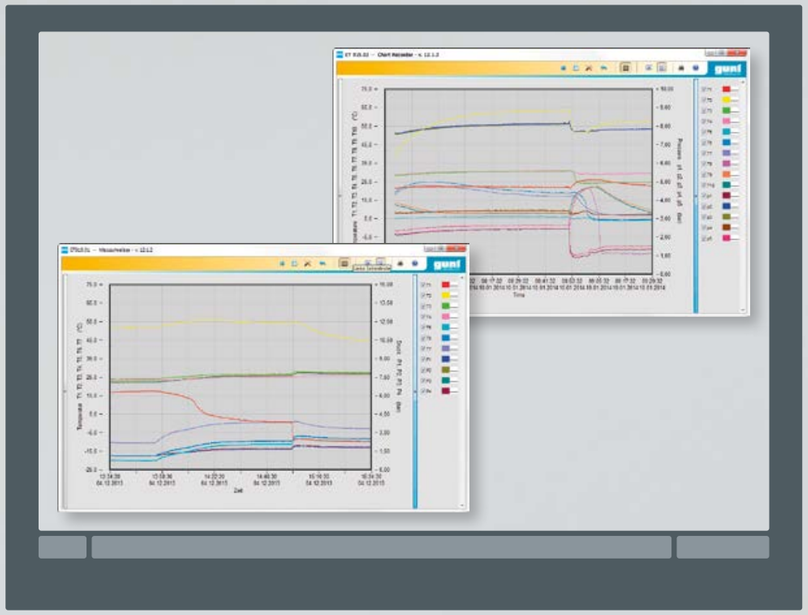


Диаграмма процесса

- представление в режиме реального времени состояния влажного воздуха на психрометрической диаграмме Молье
- представление в режиме реального времени холодильного цикла на логарифмической диаграмме «давление-энтальпия»

Временная зависимость

- представление измеренных значений как функции от времени
- определение граничных условий, таких как запуск и изменение нагрузки
- запись и архивирование собственных рабочих характеристик системы
- режим свободного выбора отображаемых данных
  - выбор измеренных значений
  - разрешение
  - цвет
  - временные интервалы



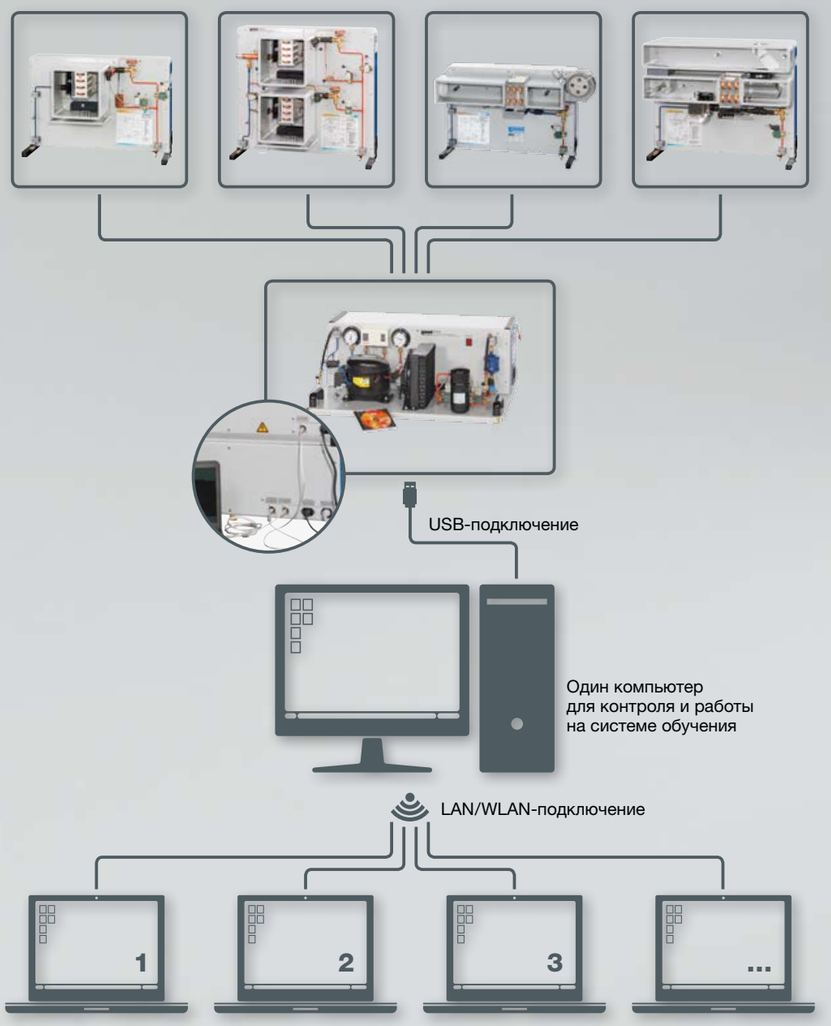
Уникальное представление в режиме реального времени процессов охлаждения и кондиционирования воздуха

- изменения рабочих параметров можно наблюдать на соответствующей диаграмме процесса
- представление процессов в режиме реального времени позволяет студентам понять, как возникают термодинамические состояния, которые в обычных случаях рассматриваются только статически
- наглядное представление функциональных зависимостей между отдельными элементами машин и термодинамическими процессами

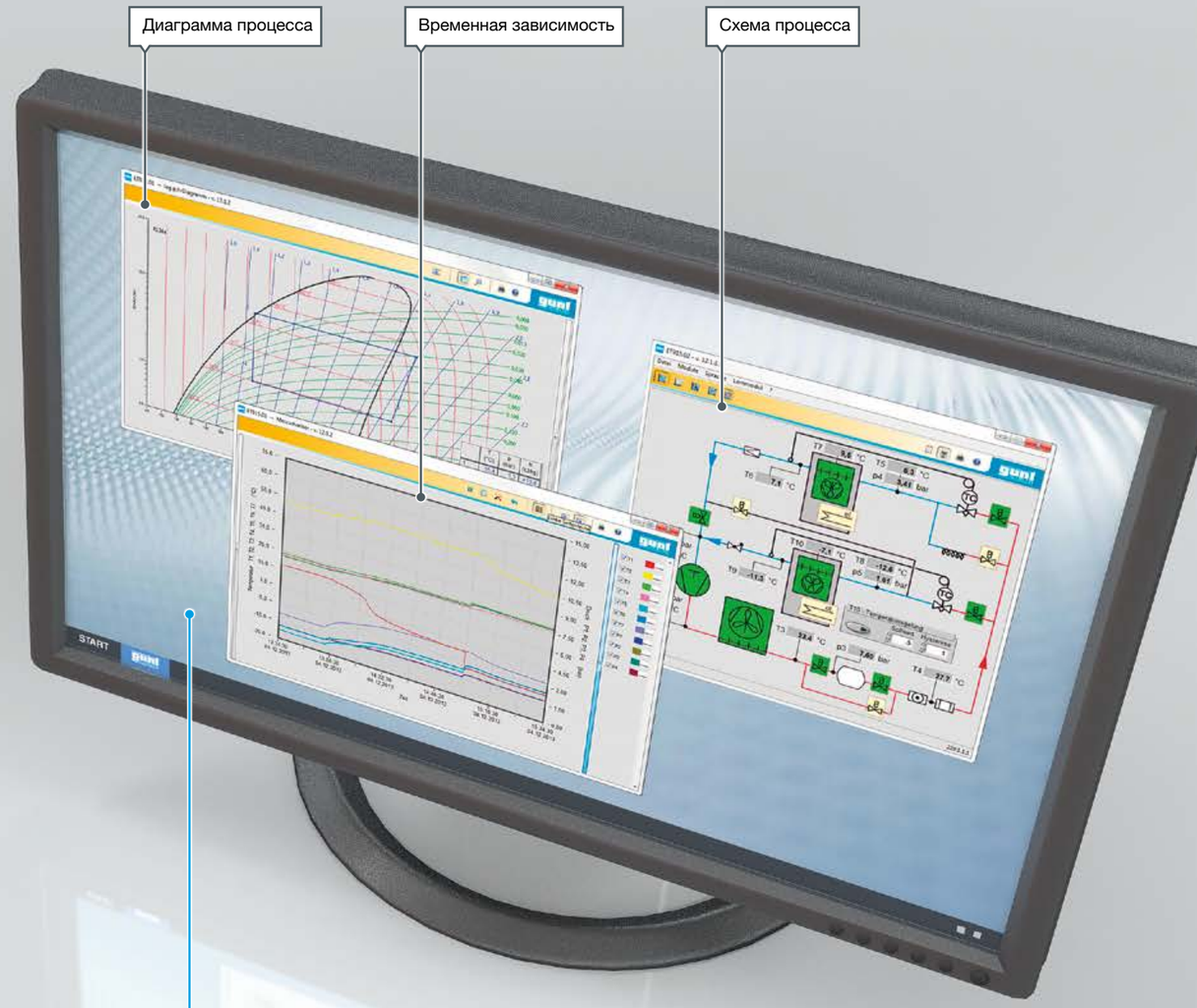
Программное обеспечение для сбора и обработки данных

Сетевая совместимость

- полный удалённый доступ к проводимому эксперименту любым количеством внешних рабочих станций
- эксперименты могут быть независимо осуществлены и оценены студентами на всех рабочих станциях при использовании единой системы обучения



Любое число рабочих станций с программным обеспечением GUNT со всего лишь одной лицензией



Многооконный интерфейс

Представление процесса

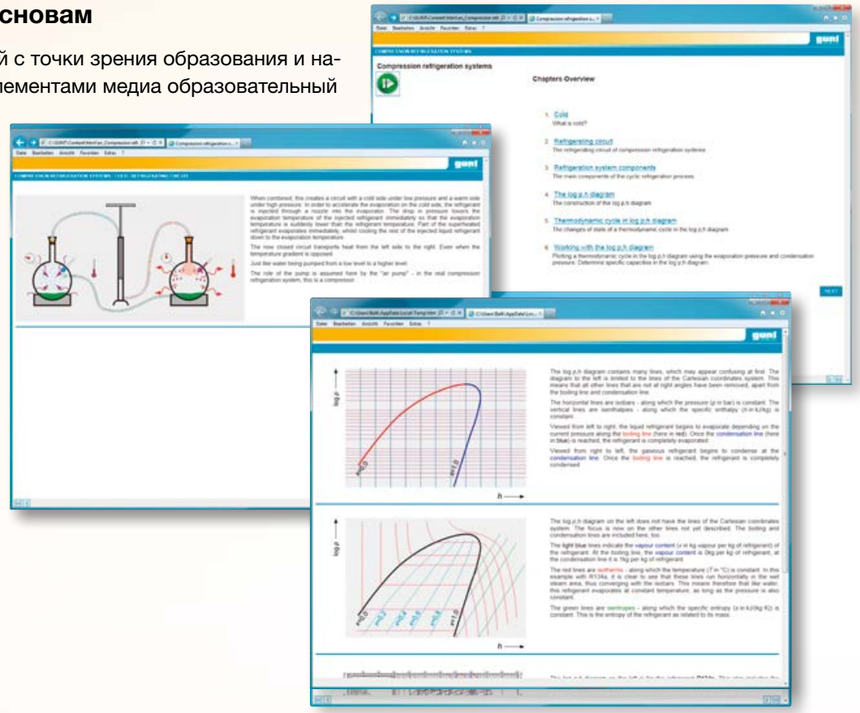
- гибкость в расположении и компоновке различных программных окон
- визуализация текущего рабочего состояния системы с использованием необходимого количества окон

Обучающее программное обеспечение

Важный элемент в дополнение к практической работе, сбору и анализу данных

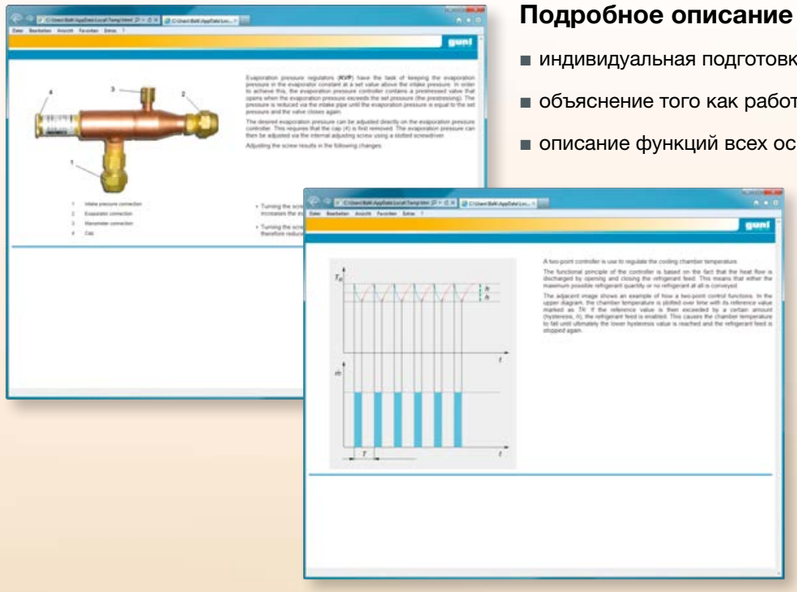
Курс по основам

Продуманный с точки зрения образования и насыщенный элементами медиа образовательный контент по технологии охлаждения и кондиционирования воздуха



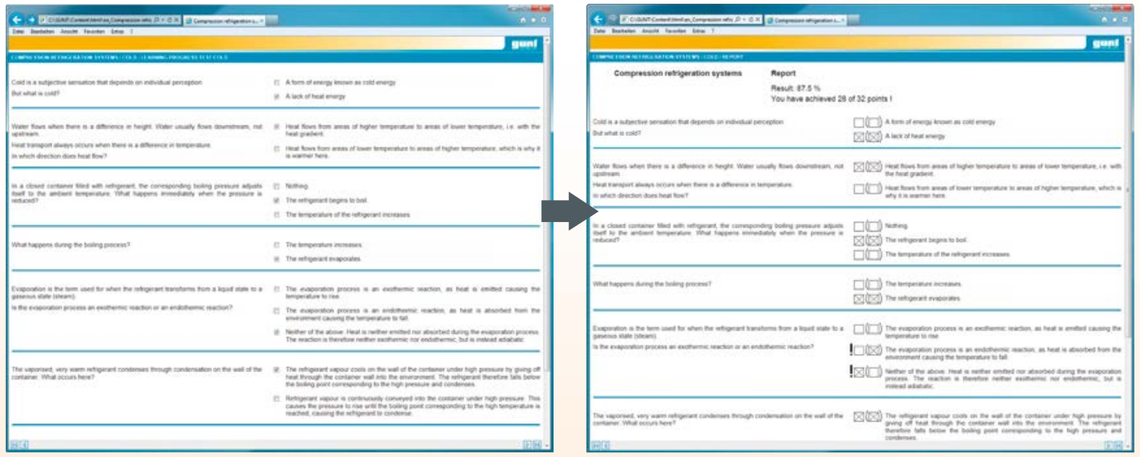
Электронное образование

- мультимедийный курс на домашнем ПК
- гибкость благодаря обучению в своём темпе, в любом месте и в любое время
- повышение мотивации через оригинальность и неформальный подход к изучению материала
- идеальное дополнение к основному курсу обучения



Подробное описание оборудования

- индивидуальная подготовка для работы с оборудованием
- объяснение того как работает оборудование
- описание функций всех основных элементов

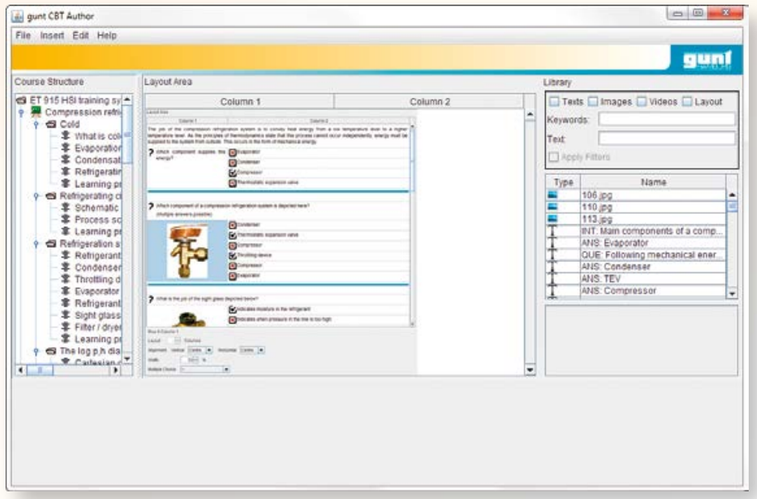


Целевой анализ образовательного контента

- позволяет скрытно и автоматически контролировать прогресс обучения
- выявление недостатков и обеспечение целенаправленной поддержки

Обучающее программное обеспечение

Важный элемент в дополнение к практической работе, сбору и анализу данных



Свобода дизайна с интеграцией вашего собственного образовательного контента, используя авторскую систему

- не требуется знаний в области HTML
- отдельный редактор для создания образовательного контента
- интуитивное управление
- целевая интеграция специализированного образовательного контента в структуру программного обеспечения
- создание индивидуальных критериев для оценки выполнения работы
- интеграция видео роликов и анимированной графики

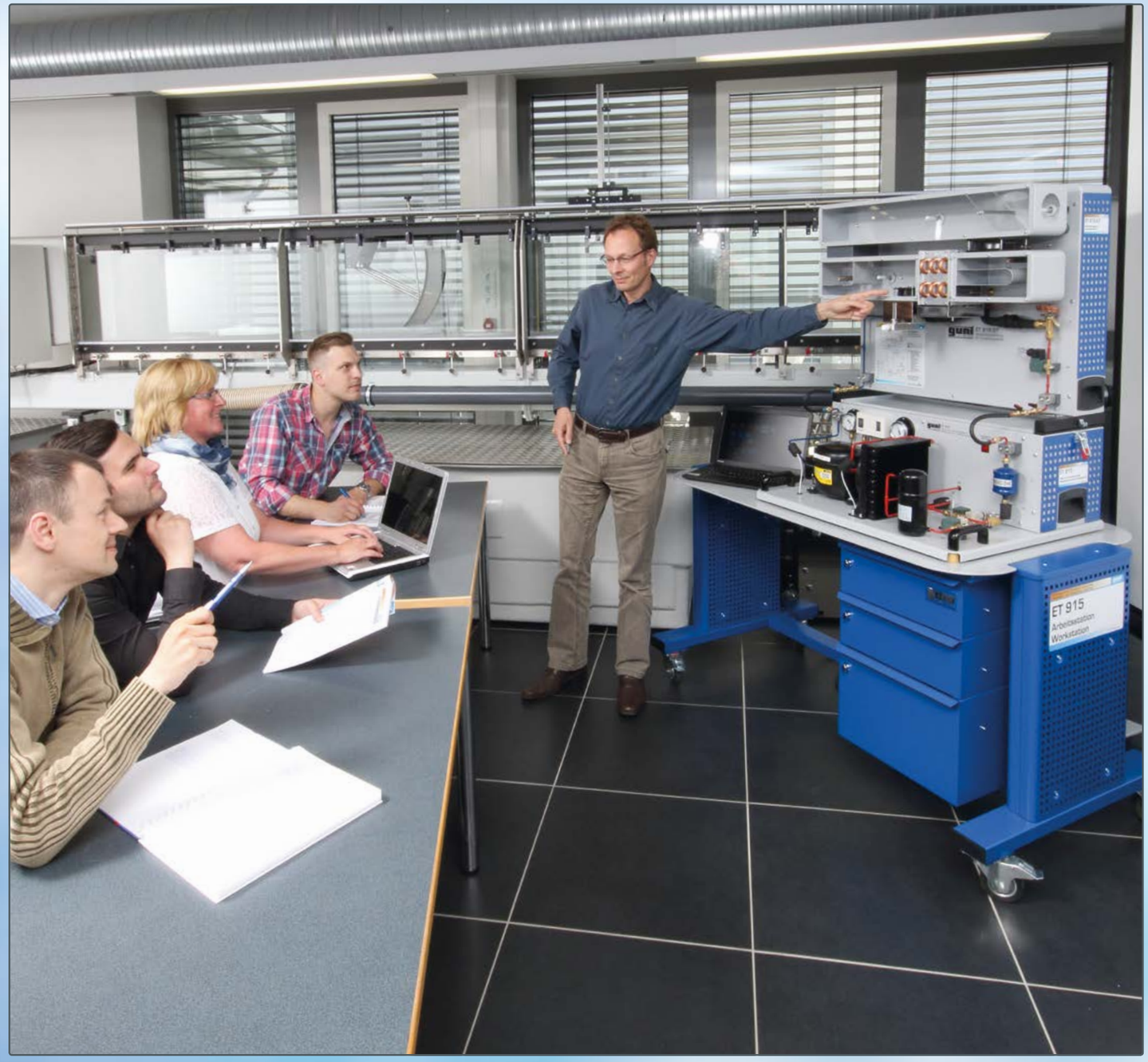
Очевидные преимущества!

- гибкость благодаря самоопределению по времени, продолжительности и месту обучения
- позволяет скрытно и автоматически контролировать прогресс обучения
- ключевые моменты могут изучаться повторно и так часто, как это необходимо
- увеличивает потенциал рабочих станций образовательных учреждений
- целевая интеграция вашего собственного образовательного контента в структуру программного обеспечения
- интеграция мультимедийной образовательной методологии в программу обучения ваших студентов

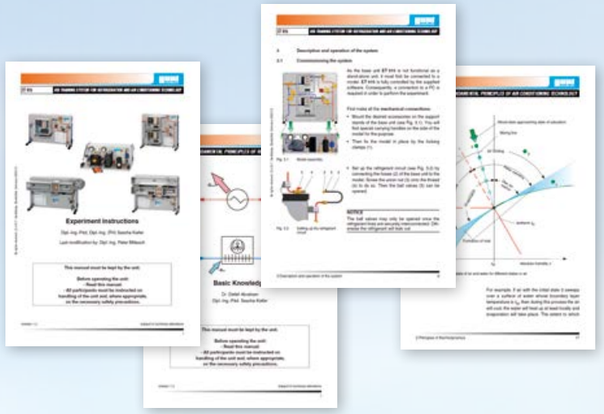
В течение многих лет мы повышали качество наших продуктов и связанных с ними учебных материалов.

Присоединяйтесь к нам, чтобы сделать ещё один шаг в будущее.

Впечатления от образовательного центра GUNT



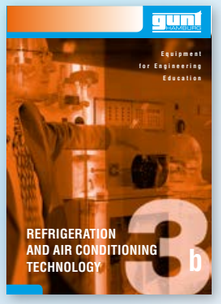
В дополнение к программному обеспечению, печатные версии руководств пользователя составляют неотъемлемую часть нашей концепции:



- основные принципы технологии охлаждения
- основные принципы технологии кондиционирования воздуха
- инструкции по проведению экспериментов для ET 915 Тренировочной системы с пользовательским интерфейсом в области Технологии Охлаждения и Кондиционирования Воздуха
- авторские инструкции по работе с системой

Лабораторная тележка WP 300.09

Образует замечательную базу для мобильного обучения и экспериментов



Вам нужно больше информации по технологии охлаждения и кондиционирования воздуха?

Тогда спрашивайте наш **каталог 3b** или посетите страничку gunt.de/static/s22_1.php