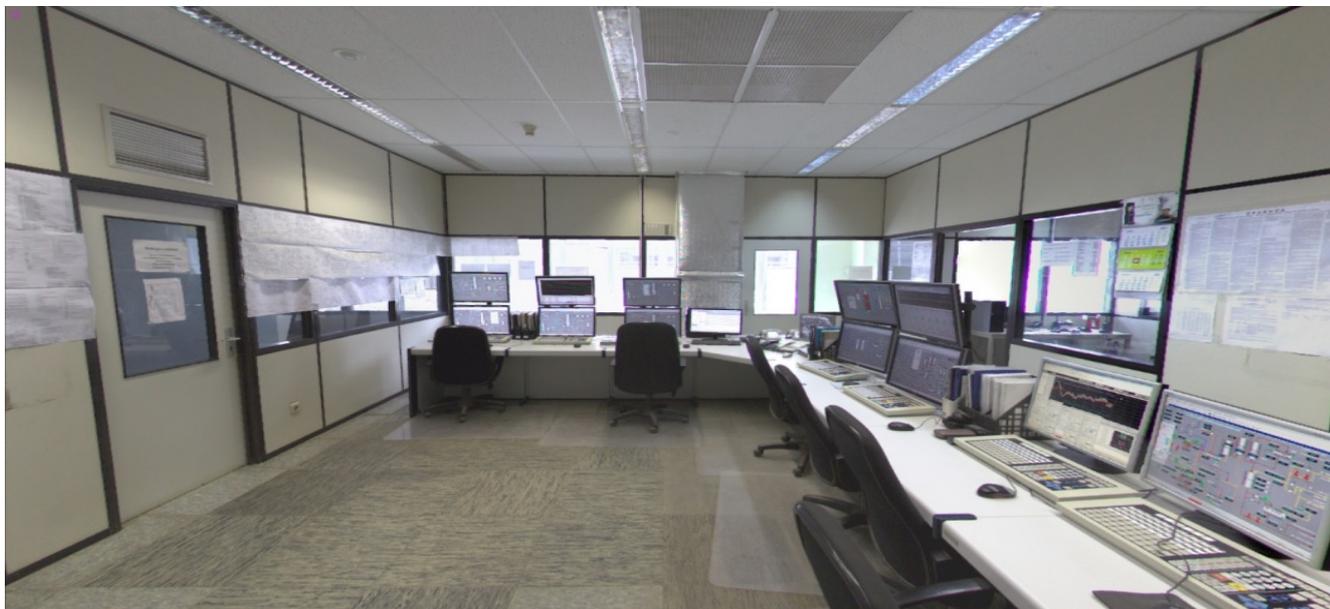


## Описание Компьютерного Тренажерного Комплекса



### Общие положения

Компьютерный Тренажерный Комплекс (далее – КТК), предназначен для выработки у оперативного персонала технологических объектов АГФУ-1 и ТК-3, устойчивых и надежных навыков по выполнению действий в процессе:

- Нормальной эксплуатации
- Остановка
- Аварийного останова
- Пуска
- Возникновения нештатных и аварийных ситуаций, пожаров и аварий.

Перед КТК ставятся следующие основные цели:

- Формирование и поддержание профессиональных знаний и навыков оперативного персонала, обеспечивающих требуемый уровень безопасности при эксплуатации установок;
- Обучение операторов действиям при пуске, останове и нормальной работе;
- Повышение безопасности и эффективности производства за счет повышения квалификации персонала;
- Снижение опасности загрязнения окружающей среды;
- Снижение потерь, и развития пожароопасных и аварийных ситуаций, связанных с ошибочными и несвоевременными действиями оперативного персонала;
- Увеличение времени безотказной работы установок комплекса;
- Улучшение понимания процесса со стороны операторов;
- Увеличение практического опыта операторов;
- Повышение степени подготовленности операторов;
- Аттестация или сертификация операторов.

Дополнительной задачей учебного тренажера является подготовка инженеров по системам управления и технологическим процессам с целью освоения ими технологического процесса и, диагностики и ПАЗ. Он также позволит проверить элементы управления автоматизированной системы управления технологическим процессом, например, на имеющиеся потенциальные ошибки конфигурации системы управления или неправильные настройки.



### Основные функциональные требования

Тренажерные математические модели представляют собой высокоточные математические модели технологических процессов, основанные на полном и детальном описании процесса нелинейными дифференциальными уравнениями химической кинетики, уравнениями состояния для описания фазовых переходов, уравнений тепло- и массообменных процессов, уравнений теплового и материального баланса компонентов продуктов, а также систем уравнений гидродинамики и гидравлики.

Динамические модели настраиваются на каждый технологический объект индивидуально.

Тренажерная модель адекватна технологическому процессу во всех возможных режимах работы объекта, включая:

- Режим нормальной эксплуатации объекта
- Пуск в штатном режиме из холодного состояния
- Плановый останов
- Аварийный останов
- Не штатные и аварийные ситуации.

Тренажерная модель соответствует условиям установки по режимным параметрам, обозначениям и описаниям позиций, обвязке КИПиА, шкалам приборов, границам сигнализаций.

Динамические характеристики моделей аппаратов отражают реальную (или максимально приближенную к реальной) реакцию объекта на возмущения и управляющие воздействия.

Поставляемое ПО для КТК совместимо с ПО Microsoft Windows Server версии 2016 и выше.

Все ПО системы КТК протестировано и показало работоспособность с антивирусным программным обеспечением Kaspersky Endpoint Security.

В состав ПО входят следующие продукты:

- ПО для разработки модели технологического процесса – СТ-Динамика
- ПО для разработки алгоритмов РСУ и СПАЗ – РТМ-Система управления,
- ПО для разработки интерфейсов операторов и инструктора РТМ-Оператор

Описание данных компонентов приведено в соответствующих разделах:

- Моделирующий модуль,
- Модуль обучения оператора РСУ,
- Модуль инструктора
- Модуль построения сценария
- Модуль аттестации

## **Структура КТК**

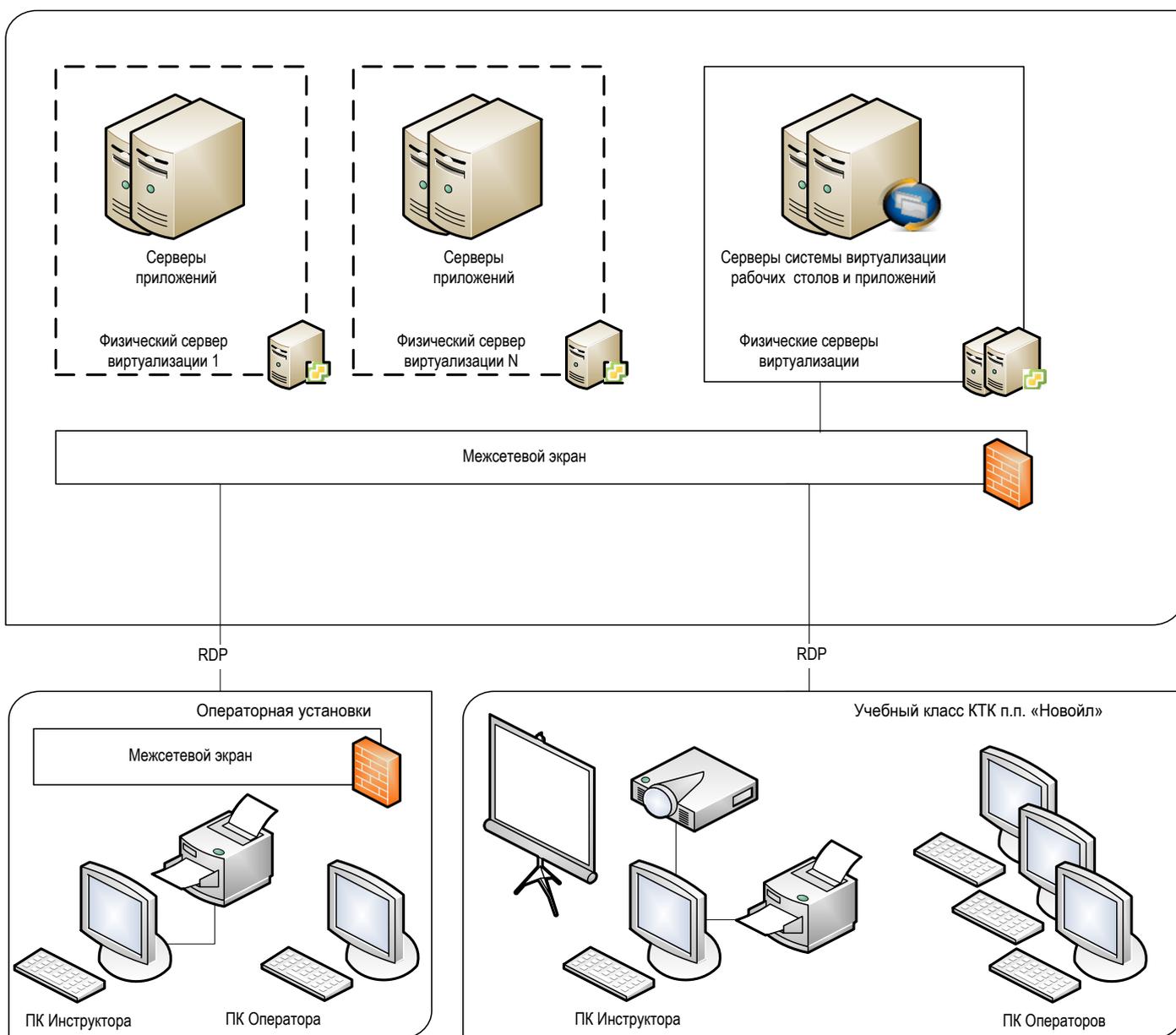
В ОСНОВНОЙ состав КТК входят следующие модули:

- Моделирующий модуль
- Модуль обучения оператора РСУ

Дополнительно в состав КТК включены следующие модули:

- Модуль инструктора
- Модуль построения сценария
- Модуль аттестации

### Структура стандартного решения по КТК



**Примечание.** Данная схема является примером стандартного решения по КТК. Объем поставки по КТК определяется техническим заданием в рамках «Разработка, настройка, поставка и внедрение программного обеспечения компьютерного тренажерного комплекса»