

# КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТРЕНАЖЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Компьютерные тренажерные комплексы (далее - КТК) представляют собой программно-вычислительный комплекс в составе нескольких персональных компьютеров, объединенных в локальную вычислительную сеть, предназначенную для обучения рабочих и инженерно-технических работников ведению технологического процесса, осуществлению пуска, плановой и аварийной остановки в типовых, нештатных ситуациях и авариях.

## Назначение

КТК позволяет приобрести и отработать технологическому персоналу практические навыки:

- локализации аварийных ситуаций, возникающих как от внешних (прекращение подачи сырья, реагентов, энергоресурсов), так и от внутренних возмущений (нарушения в работе, отказы, неисправности и поломки всех видов оборудования);
- изучения влияния различных параметров процесса, внешних и внутренних возмущений, на количественные показатели производства и качественные показатели продуктов;
- работы в реалистичном интерфейсе оператора распределенной системы управления (PCY) установки;
- моделирования работы объекта в различных режимах и условиях эксплуатации.

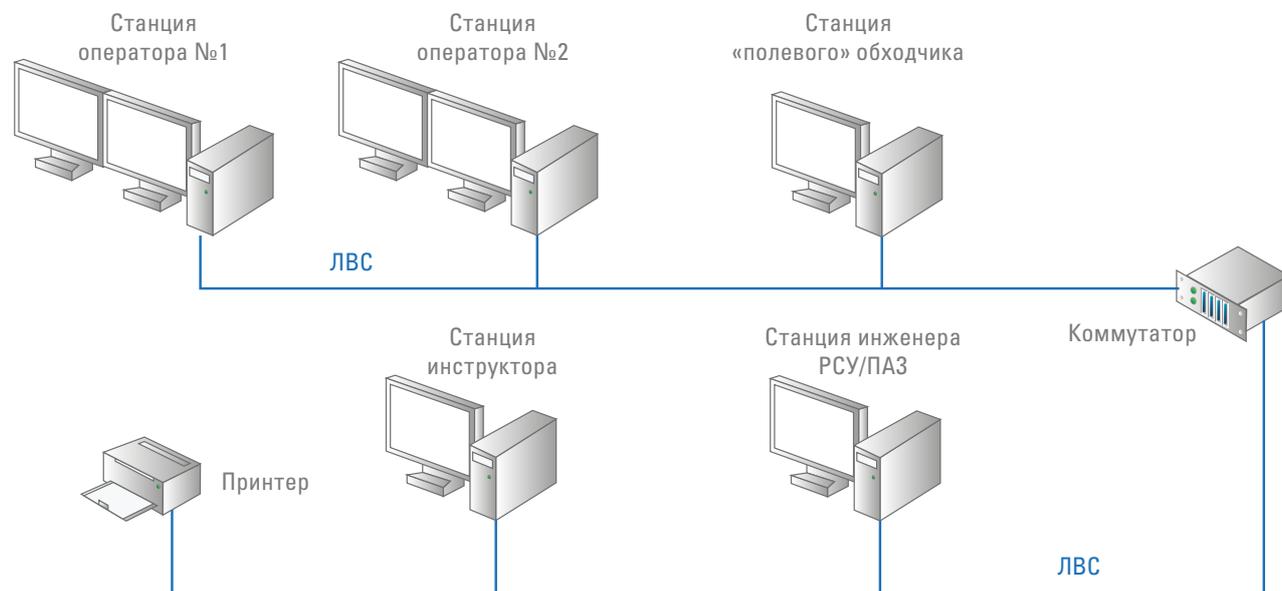
Согласно ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» на технологических объектах с блоками I и II категорий взрывоопасности все рабочие и инженерно-технические работники, непосредственно занятые ведением технологического процесса и эксплуатацией оборудования на этих объектах, обязаны пройти курс подготовки с использованием КТК.

## Состав

### Аппаратная часть:

- станция инженера PCY/ПАЗ;
- станция «полевого» обходчика;
- станция оператора (количество определяет заказчик, минимально 1 шт.);
- принтер;
- коммутатор.

## Типовая структурная схема





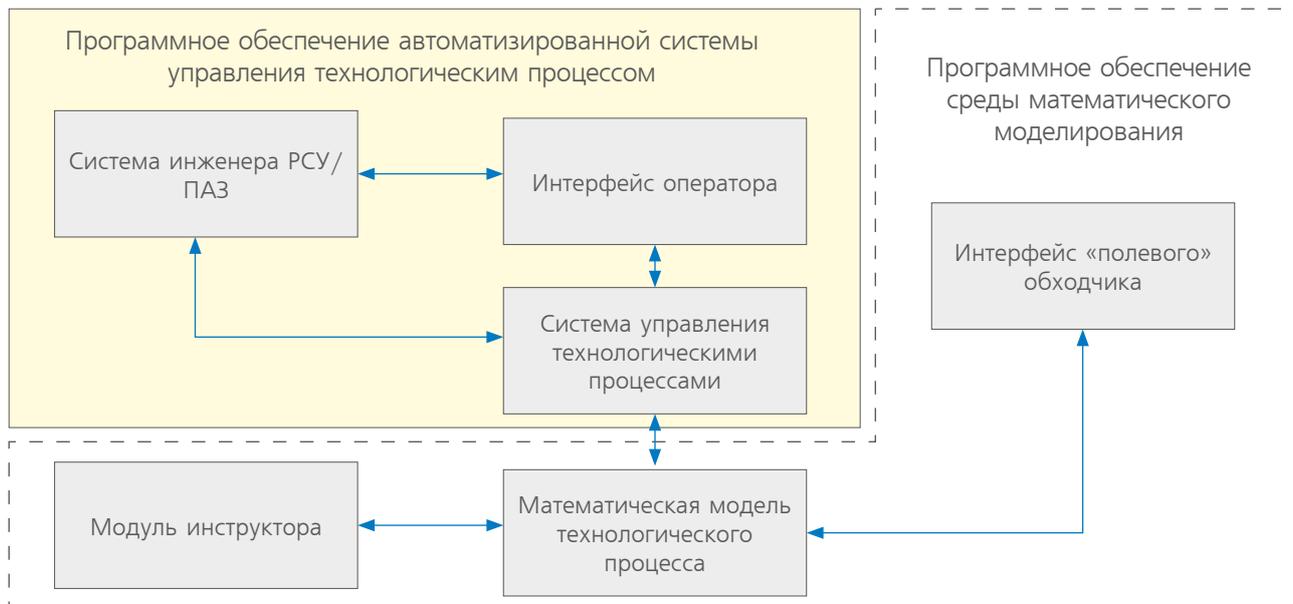
## Программное обеспечение

Основой компьютерного тренажерного комплекса является динамическая математическая модель технологической установки, разрабатываемая на основе стандартизованных, унифицированных методов реализации функций (задач) и типовых математических методов.

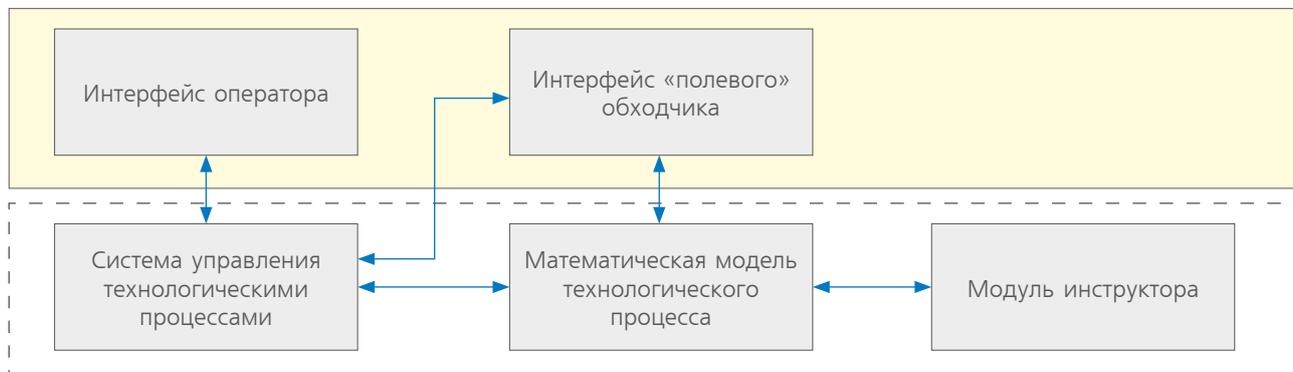
Моделирование проводится с учетом термодинамических свойств потоков и материалов оборудования, механических динамических характеристик клапанов, насосов и емкостей, линейных размеров аппаратов, снятых на действующих производствах.

## Варианты реализации системы управления в КТК

### Симуляция системы управления



### Эмуляция системы управления



## Точность технологических параметров

Технологический параметр	Отклонение (значение на модели – значение в материально-тепловом балансе)
Температура, °С	+/-1
Расход, %	+/-1
Давление, %	+/-1
Лабораторные анализы (состав, молекулярный вес, плотность), %	+/-1
Время отклика, сек	менее 1
Направление отклика	совпадает
Последовательность действий	согласно Технологическому Регламенту