

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.1.1 Компьютерное проектирование оборудования и химических производств

По направлению подготовки: 18.06.01 «Химическая технология»

По направленности: «Процессы и аппараты химических технологий»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ПАХТ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ПАХТ

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Компьютерное проектирование оборудования и химических производств» являются

- а) формирование знаний об основных принципах проектирования химических производств;
- б) обучение технологии проведения анализа работы действующего оборудования, выбор пути модернизации и совершенствования оборудования, умение формулировать технические предложения;
- в) обучение способам применения приобретенных навыков технологического и конструкционного расчета оборудования, навыков использования компьютерных технологий, обеспечивающих проектирование оборудования и химических производств;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в химическом оборудовании, ознакомление с назначением, принципом действия и устройством химического оборудования.

2. Содержание дисциплины «Компьютерное проектирование оборудования и химических производств »:

Предмет и задачи дисциплины «Компьютерное проектирование оборудования и химических производств», ее взаимосвязь с другими общеинженерными и специальными дисциплинами. Проектирование, его роль и место в процессе создания научно-технического потенциала и производительных сил. Современные задачи по совершенствованию химической технологии и реакторных устройств. Основные этапы и организация проектирования химических производств. Основы организация проектных работ. Основные понятия и терминология проектирования. Основные принципы размещения предприятий химической промышленности. Точка строительства, связь с мощностью, расположением транспортных коммуникаций, топливно-энергетическими ресурсами, наличием сырья и рынка сбыта продукции, наличием рабочей силы, осуществлением мероприятий по охране окружающей среды.

Технико-экономическое обоснование создания нового производства. Задание на проектирование и его содержание. Последовательность выполнения проекта. Стадии проектирования: технический проект и рабочий проект. Последовательность разработки технологической схемы. Принципиальная технологическая схема. Аппаратурное оформление процесса. Общие принципы построения химико-технологических систем: непрерывность, энергоемкость, безотходность, компактность. Элементы и связи химико-технологической системы. Системный подход к анализу и синтезу технологической схемы производства. Основные блоки технологической схемы и их назначение. Расчет химико-технологической схемы. Составление материальных и тепловых балансов. Оптимизация технологических схем органического синтеза. Критерии оптимальности и их взаимосвязь. Совмещение как метод улучшения технологии. Принципы оптимизации системы «реактор - разделение». Концепция полного использования сырьевых ресурсов. Комплексная переработка сырья. Технологические принципы создания малоотходных и безотходных производств. Энергетический анализ технологических схем. Термoeкономическая оптимизация в органическом синтезе. Выбор и расчет основного и вспомогательного оборудования. Классификация оборудования. Требования, предъявляемые к оборудованию. Нормативно-техническая документация для расчетов и эксплуатации машин и аппаратов. Основные расчетные параметры. Основы механического расчета химической аппаратуры. Типовые узлы и детали химических машин и аппаратов. Прогнозирование надежности на стадии проектирования. Методы прогнозирования. Метод статистических испытаний, или метод Монте-Карло. Комбинаторно-матричный метод. Пример решения задачи методом Монте-Карло. Эксплуатационная надежность и безопасность промышленных объектов. Статистическая оценка надежности технологического оборудования. Информационное обеспечение анализа надежности. Математическое обеспечение анализа надежности. Проверка наличия закономерности в изменении данных. Выделение и удаление тренда. Анализ стохастической компоненты временных рядов.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) принцип действия и устройство химического оборудования;
- б) основные принципы проектирования химических производств;

2) Уметь:

- а) проводить анализ работы действующего оборудования и выбирать пути модернизации и совершенствования оборудования;
- б) формулировать технические предложения;
- в) работать с нормативно-техническими документами и выбирать оборудование в соответствующих каталогах, нормалях, справочниках;

3) Владеть:

- а) навыками технологического и конструкционного расчета оборудования;
- б) навыками использования компьютерных технологий, обеспечивающих проектирование оборудования и химических производств;

Зав.кафедрой ПАХТ



А.В.Клинов