

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины
«Химические реакторы»**

Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль): «Технологии в энергетике нефтегазопереработке»

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины: освоения дисциплины «Химические реакторы» является формирование знаний и умений, общенаучных основ и типовых закономерностей химических процессов в реакторах, необходимых для выбора и расчета химических реакторов для осуществления

Объем дисциплины: 3 зачетных единицы всего 108 часов

Семестр: 3

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Моделирование химических реакторов и процессов в них	<p>Определение и назначение химического реактора. Реакторы в химических и нехимических отраслях промышленности. Обзор типов химических реакторов, их структурные элементы (реакционный элемент, устройства ввода и вывода, смешения, разделения и распределения потоков, теплообменные элементы), основные. Физическое и математическое моделирование, определение и основные понятия, их место в инженерно-химических исследованиях и разработках. Иерархическая структура математической модели процесса в реакторе. Систематизация процессов в химическом реакторе по масштабу их протекания: химическая реакция, химический процесс в элементарном объеме, процессы в реакционном элементе и в реакторе в целом, - их взаимосвязь и иерархическая структура математической модели процесса в реакторе. Примеры системы процессов в различных видах химических реакторов.</p> <p>Классификация реакторов по различным признакам: структура материальных потоков (реакторы с режимами смешения и вытеснения), Организация процесса во времени (реакторы периодические, непрерывные, полупериодические), условия теплообмена (реакторы адiabатические, изотермические, с частичным теплообменом), характер изменения параметров процесса во времени (стационарный и нестационарный режим), вид химического процесса (реакторы для гомогенных и гетерогенных, каталитических и некаталитических процессов), конструктивные характеристики (емкостные, колонные,</p>

		реакторы-теплообменники, реакторы типа печи и др.). Обоснование и построение математических модели процесса в реакторах различного типа как системы уравнений материального и теплового балансов на основе данных о структуре потока, химических превращениях, явлениях переноса тепла и вещества и их взаимодействии.
2	Тепломассоперенос в химических реакторах	Основы расчета процесса в реакторе. Материальный баланс химического реактора и его решение для реакторов с различной структурой потока (идеальное смешение и вытеснение) при различной стационарности режима (проточный и периодический). Сравнение эффективности работы реакторов идеального смешения и вытеснения по производительности, выходу продукта, селективности. Каскад реакторов идеального смешения. Процессы в реакторах с переносом вещества, отличным от идеального смешения и вытеснения. Модели реальных реакторов. Экспериментальное определение структуры потока в реальном реакторе (ступенчатый и импульсный методы). Организация тепловых потоков и режимов в химических реакторах. Распределение температуры и концентраций (степени превращения) в реакторе в режимах идеального смешения и вытеснения, адиабатическом и с теплообменом. Тепловой баланс химического реактора и его решение для различных химических процессов (обратимых и необратимых, экзо- и эндотермических) в зависимости от режима работы. Связь температуры и степени превращения в адиабатическом процессе. Тепловая устойчивость химических реакторов. Оптимизация химического процесса в реакторе в зависимости от типа реакции.
3	Промышленные химические реакторы	Конструкции промышленных реакторов для проведения гомогенных процессов (в газовой или жидкой фазе). Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенных процессов (для систем газ-жидкость, газ-твёрдое, жидкость-твёрдое и др.). Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенно-каталитических процессов.

Форма промежуточной аттестации: зачет