

Профили подготовки: «Химическая, био- и нанотехнологии текстиля»;
 «Технология электрохимических производств и источников электрической энергии»;
 «Технология и переработка полимеров»;
 «Технология керамики и стекла»;
 «Технология полимерных волокон волокон и композиционных материалов»;
 «Химическая технология неорганических веществ»;
 «Технология переработки природного газа»;
 «Технология материалов и изделий электроники и нанoeлектроники»;
 «Технология органического и нефтехимического синтеза»;
 «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств»;
 «Химия полимеров медико-биологического назначения»;
 «Технология и дизайн защитно-декоративных полимерных покрытий»
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ
 СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

Наименование дисциплины	Химические реакторы
Интерактивные формы обучения	Коллоквиумы, лабораторные работы, решение типовых задач
Цели освоения дисциплины	
изучение основных закономерностей химических процессов, протекающих в реакционных аппаратах, и основ теории химических реакторов, рассмотрение основных методов и приемов повышения эффективности их работы.	
Место дисциплины в структуре ООП	
Дисциплина относится к Блоку 1 дисциплинам профиля, базируется на результатах изучения дисциплин Блока 1: «Общая и неорганическая химия», «Физическая химия», «Процессы и аппараты химической технологии».	
Основное содержание	
<p>Модуль 1. Основные понятия, определения. Общие закономерности химических процессов, протекающих в химических реакторах. Понятие о химическом реакторе. Критерии оценки эффективности химического процесса, протекающего в аппарате. Гомогенные химические процессы. Кинетические и термодинамические закономерности химических процессов. Особенности проведения сложных реакций. Влияние условий проведения процесса на степень превращения сырья. Пути и способы интенсификации гомогенных процессов. Понятие оптимальных температур для обратимых и необратимых химических процессов. Оборудование для проведения гомогенных процессов. Гетерогенные химические процессы. Понятие, основные особенности и стадии гетерогенного процесса. Влияние внешних условий протекания процесса на наблюдаемую скорость превращения. Лимитирующая стадия. Области протекания гетерогенных процессов. Гетерогенный некаталитический процесс в системе «газ-твердое тело». Физические модели процесса. Их математическое описание. Способы определения лимитирующей стадии и пути интенсификации процесса. Типы реакторов для проведения процессов в системе «газ-твердое тело». Каталитические процессы. Сущность, назначение катализа. Виды катализа. Гомогенный катализ и его особенности. Гетерогенный катализ. Стадии и области протекания гетерогенного каталитического процесса. Пути интенсификации гетерогенно-каталитических процессов. Основные технологические показатели и требования, предъявляемые к промышленным катализаторам. Состав и способы изготовления контактных масс. Типы реакторов для проведения гетерогенно-каталитических процессов.</p> <p>Модуль 2. Химические реакторы. Классификация реакторов. Требования, предъявляемые к реакторам. Математическое моделирование химических реакторов. Построение математических моделей химических реакторов с идеальной гидродинамикой потоков, работающих в изотермическом режиме. Материальный баланс реакторов в зависимости от стационарности процесса и гидродинамики потока: реактора идеального смешения непрерывного действия, реактора идеального смешения периодического действия и реактора идеального вытеснения. Расчет объема реакторов непрерывного и периодического действия. Сравнение эффективности работы и выбор реакторов, описываемых различными моделями. Каскад реакторов идеального смешения непрерывного действия: характеристика, назначение, уравнение материального баланса, расчет объема. Неизотермические процессы в химических реакторах. Математическое описание процессов в реакторах смешения и вытеснения с раз-</p>	

Профили подготовки: «Химическая, био- и нанотехнологии текстиля»;
 «Технология электрохимических производств и источников электрической энергии»;
 «Технология и переработка полимеров»;
 «Технология керамики и стекла»;
 «Технология полимерных волокон волокон и композиционных материалов»;
 «Химическая технология неорганических веществ»;
 «Технология переработки природного газа»;
 «Технология материалов и изделий электроники и нанoeлектроники»;
 «Технология органического и нефтехимического синтеза»;
 «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств»;
 «Химия полимеров медико-биологического назначения»;
 «Технология и дизайн защитно-декоративных полимерных покрытий»

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ
 СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

личными тепловыми режимами работы. Понятие тепловой устойчивости работы химического реактора. Способы поддержания оптимального температурного режима проведения химических процессов. Реальные химические реакторы и их модели. Функции распределения времени пребывания в проточных реакторах и описание на их основе работы реальных реакторов.

Формируемые компетенции

ПК-1: способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
 ПК-11: способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

Образовательные результаты

знать: общие закономерности химических процессов; основы теории процесса в химическом реакторе; классификацию моделей химических реакторов по различным признакам; балансовые уравнения различных моделей химических реакторов. методику выбора реактора и расчета процесса в нем.

уметь: рассчитывать основные характеристики химического процесса; произвести выбор типа реактора и расчет технологических параметров для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе; прогнозировать влияние технологических параметров и их изменений на эффективность процесса в химическом реакторе.

владеть: навыками определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы реакторов; навыками расчета и анализа процессов в химических реакторах; комбинирования реакторов и расчета их количества; навыками расчета оптимальных температур проведения химико-технологических процессов при выбранных температурных режимах; навыками определения технологических показателей процесса.

Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Это одна из основных дисциплин базовой части ООП бакалавра. Знание принципов работы химических реакторов дает возможность сознательно и эффективно подходить к разработке и организации технологических процессов.

Ответственная кафедра

Кафедра общей химической технологии

Начальник УМУ _____ Н.Е. Гордина

