

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Химические реакторы и макрокинетика»

Рабочая программа дисциплины «Химические реакторы и макрокинетика» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Химические реакторы» входит в базовую часть Б1.В.ДВ.08.01 обязательных дисциплин вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (20 час.) и лабораторные занятия (30 час.), самостоятельная работа (58 час.). Дисциплина реализуется в 8 семестре 4 курса.

Дисциплина логически и содержательно связана с курсами «Органическая химия», «Физическая химия», «Физика», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии».

Для успешного изучения дисциплины «Химические реакторы и макрокинетика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, элементы компетенций:

ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

Цель дисциплины: освоения дисциплины «Химические реакторы» – изучение основных закономерностей химических процессов, протекающих в реакционных аппаратах, и основ теории химических реакторов, рассматриваются основные методы и приемы повышения эффективности их работы.

Задачи дисциплины:

- овладение основами теории химико-технологических процессов и конструкции современных химических реакторов;

- формирование знаний о принципах расчета химико-технологических процессов;

- формирование знаний новых тенденциях в области развития теории процессов и аппаратов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) компетенции и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-1</p> <p>способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, соотношения и способы теоретического описания химических процессов и макрокинетики химических реакций; - начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; -уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа; - основы теории переноса тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; - основные уравнения движения жидкостей; основы теории тепло- и массопередачи, типовые процессы и аппараты химической технологии.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - переходить от языка изложения основных положений фундаментальных дисциплин к доминирующему в теоретических основах химической технологии языку сплошных сред и обратно; -применять полученные знания при выполнении практических заданий, расчетов, осваивать вопросы, выносимые на самостоятельное изучение; - определять характер движения жидкостей и газов; характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры, выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса; - проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем; - составлять кинетические уравнения.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - основами математического аппарата применяемого для описания макрокинетики химических реакций, навыками проведения теоретического исследования при диффузионном режиме химических процессов; - навыками выполнять расчеты химико-технологических процессов с использованием математических моделей, моделирующих систем и современных прикладных программ с учетом макрокинетики.
<p>ОПК-3</p> <p>готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической</p>	Знает	<p>методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов; методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных</p>

связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Умеет	применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии
	Владеет	методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов; методами анализа эффективности работы химических производств
ПК-12 способностью рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	Знает	- основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; - свойства сырья, материалов, реагентов, катализаторов и продукции, нормативы их качества; - физико-химические закономерности технологического процесса;
	Умеет	- анализировать свойства сырья и продукции; - оценивать эффективность действия катализаторов;
	Владеет	- навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам; - навыками статистической оценки параметров технологического процесса;
ПК-22 готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	Знает	- процессы, протекающие на конкретных технологических линиях; - масштаб и структуру химических и физических процессов основных химических производств, их аппаратное оформление; - уровень материальных, энергетических и трудовых затрат и ресурсов для производства основных химических продуктов.
	Умеет	- определять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам; - обоснованно выбирать приборы и оборудование для измерения основных параметров технологического процесса.
	Владеет	способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; - методами управления и регулирования химико-технологических процессов, эффективности химического превращения сырья и полупродуктов в конечные продукты.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химические реакторы» применяются следующие методы активного/

интерактивного обучения: лекция презентация (на лекционных занятиях);
«лекция-беседа» (на лекционных занятиях).