

Аннотация

рабочей программы «Научные основы промышленного катализа»

Направление подготовки: 04.04.01. Химия (уровень магистратуры)

профиль «Физическая химия»

Составитель аннотации к.т.н., профессор Арчакова Р.Д.

Кафедра химии

Цель изучения дисциплины	Целями изучения дисциплины «Научные основы промышленного катализа» являются: <ul style="list-style-type: none">– углубленное изучение физико-химической сущности катализа химических реакций, изучение теорий катализа;– изучение различных подходов к анализу механизма и кинетики процессов, протекающих на поверхности катализаторов;– изучение особенностей гетерогенного и гомогенного катализа;– освоение научных основ подбора и технологии промышленных катализаторов переработки нефти и газа;- изучение основных каталитических процессов;- формирование понятий о современном положении дел в области производства катализаторов и развития промышленности каталитических процессов на базе системных знаний о химической технологии и физической химии, развить кругозор, обеспечивающий возможность ориентироваться в процессах химической промышленности и подготовить специалистов химиков, умеющих работать в промышленности.
Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	Дисциплина «Научные основы промышленного катализа» относится к обязательной части дисциплин Блока 1; изучается в 3 семестре. Дисциплина представляет собой теоретическую основу для изучения последующих курсов химического профиля физической химии, коллоидной химии, химической технологии физико-химических методов исследования.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования: <ul style="list-style-type: none">- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);- способен организовывать и руководить работой команды,

	<p>вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3).</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности (ОПК-2); - способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов (ОПК-4); - способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук (ПК-3).
Содержание дисциплины	<p>Тема 1. Катализ. Основные положения. Каталитические процессы. Классификация. Механизмы катализа. Активность катализатора. Теория промежуточных положений. Термодинамические и кинетические аспекты в катализе. Автокатализ, механизмы, кинетика.</p> <p>Тема 2. Ферментативный катализ. Общие положения и понятия. Каталитическое действие ферментов. Типы специфичности действия ферментов. Кинетика, способы определения кинетических параметров. Ингибирование ферментативных реакций. .</p> <p>Тема 3. Кислотно-основной катализ. Теории кислот и оснований. Классификация типов кислотно-основного катализа. Солевые эффекты в катализе. Реакции в жидкой и газовых средах.</p> <p>Тема 4. Гетерогенный катализ. Общие положения. Адсорбционные процессы в катализ. Катализаторы в промышленных процессах. Алюмосиликатные катализаторы. Цеолитные катализаторы.</p> <p>Тема 5. Процесс каталитического крекинга. Химические основы процесса Катализаторы и альтернативный механизм процесса. Макрокинетика процесса. Промышленные установки. Сырье и продукты. Основные показатели</p> <p>Тема 6. Процесс каталитического риформинга. Химические основы процесса. Катализаторы. Коксообразование на катализаторах. Макрокинетика процесса. Промышленные установки. Основные показатели. Сырье и продукты.</p> <p>Тема 7. Каталитическая изомеризация легких парафинов. Химические основы процесса. Макрокинетика процесса. Катализаторы. Промышленные установки. Основные показатели.</p> <p>Тема 8. Гидрогенизационные процессы. Химические основы процесса. Гидроочистка. Гидрокрекинг. Производство водорода. Промышленные установки. Основные показатели.</p>

	<p>Тема 9. Процессы органического синтеза. Синтезы на основе окиси углерода, предельных и непредельных углеводородов, ацетилен. Синтез метилового спирта. Производство дивинила, ацетилен и др. продуктов. Технология пластических масс и химических волокон.</p> <p>Тема 10. Использование и переработка заводских газов. Методы очистки газов. Промышленные установки.</p>		
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>В результате изучения дисциплины магистрант должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теории катализа, закономерности протекания каталитических процессов; области применения различных катализаторов; основы технологических процессов экологической безопасности; технологию каталитических производств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать полученные знания, современные информационные технологии в самостоятельной и научно-исследовательской работе; - находить и прогнозировать научные основы для разработки новых активных катализаторов; -уметь оценивать эффективность катализаторов; подбирать аппаратуру на основании кинетических данных и скорости процесса; - проводить химико-технологические расчёты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска результатов исследований каталитических процессов в общетеоретических и специализированных журналах; основами расчёта и подбора оптимального катализатора; -механизмами совершенствования технологического процесса; -основными методами исследования катализаторов. 		
Объем дисциплины и виды учебной работы	Вид учебной работы	Всего часов	3 семестр
	Общая трудоемкость дисциплины	72	72
	Аудиторные занятия	48	48
	Лекции	32	32
	Практические занятия	16	16

	Самостоятельная работа магистров	24	24	
Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet», информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы	<p>Интернет-ресурсы:</p> <p> http://fizrast.ru/sitemap.html http://www.don-agro.ru http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/ http://www.agroxxi.ru/ (РГБ) http://elibrary.rsl.ru Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/default.asp Российская национальная библиотека http://primo.nlr.ru http://nbmgu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки </p> <p>Материально-техническое обеспечение дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекционные аудитории; - аудитории для семинарских занятий; - проекционное оборудование и компьютер; - интерактивная доска. 			
Формы текущего и рубежного контроля	Письменный опрос, коллоквиумы.			
Формы промежуточного контроля	Зачет			