

**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**

<b>Цель изучения дисциплины</b>	<p style="text-align: center;"><b>Целями изучения дисциплины «Научные основы промышленного катализа» являются:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– углубленное изучение физико-химической сущности катализа химических реакций, изучение теорий катализа;</li> <li>– изучение различных подходов к анализу механизма и кинетики процессов, протекающих на поверхности катализаторов;</li> <li>– изучение особенностей гетерогенного и гомогенного катализа;</li> <li>– освоение научных основ подбора и технологии промышленных катализаторов переработки нефти и газа;</li> </ul> <p>-Изучение основных каталитических процессов</p>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры</b>	<p>Дисциплина «Научные основы промышленного катализа» относится к обязательной части дисциплин Блока 1; изучается в 3 семестре.</p> <p>Дисциплина представляет собой теоретическую основу для изучения последующих курсов химического профиля физической химии, коллоидной химии, химической технологии физико-химических методов исследования.</p>
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<p style="text-align: center;"><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);</li> <li>- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3).</li> <li>- способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности (ОПК-2);</li> <li>- способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов (ОПК-4);</li> <li>- 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).</li> </ul>
<b>Содержание дисциплины</b>	<p style="text-align: center;"><b>Тема 1. Катализ. Основные положения. Каталитические процессы. Классификация. Механизмы катализа. Активность катализатора. Теория промежуточных положений. Термодинамические и кинетические аспекты в катализе.</b></p>

	<p>Автокатализ, механизмы, кинетика.</p> <p><b>Тема 2.</b> Ферментативный катализ. Общие положения и понятия. Каталитическое действие ферментов. Типы специфичности действия ферментов. Кинетика, способы определения кинетических параметров. Ингибирование ферментативных реакций. .</p> <p><b>Тема 3.</b> Кислотно-основной катализ. Теории кислот и оснований. Классификация типов кислотно-основного катализа. Солевые эффекты в катализе. Реакции в жидкой и газовых средах.</p> <p><b>Тема 4.</b> Гетерогенный катализ. Общие положения. Адсорбционные процессы в катализ. Катализаторы в промышленных процессах. Алюмосиликатные катализаторы. Цеолитные катализаторы.</p> <p><b>Тема 5.</b> Процесс каталитического крекинга. Химические основы процесса Катализаторы и альтернативный механизм процесса. Макрокинетика процесса. Промышленные установки. Сырье и продукты. Основные показатели</p> <p><b>Тема 6.</b> Процесс каталитического риформинга. Химические основы процесса. Катализаторы. Коксообразование на катализаторах. Макрокинетика процесса. Промышленные установки. Основные показатели. Сырье и продукты.</p> <p><b>Тема 7.</b> Каталитическая изомеризация легких парафинов. Химические основы процесса. Макрокинетика процесса. Катализаторы. Промышленные установки. Основные показатели.</p> <p><b>Тема 8.</b> Гидрогенизационные процессы. Химические основы процесса. Гидроочистка. Гидрокрекинг. Производство водорода. Промышленные установки. Основные показатели.</p> <p><b>Тема 9.</b> 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><b>Тема 10.</b> Использование и переработка заводских газов. Методы очистки газов. Промышленные установки.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>В результате изучения дисциплины магистрант должен</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теории катализа, закономерности протекания каталитических процессов; области применения различных катализаторов; основы технологических процессов экологической безопасности; технологию каталитических производств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать полученные знания, современные информационные технологии в самостоятельной и научно-исследовательской работе;</li> <li>- находить и прогнозировать научные основы для разработки новых активных катализаторов; -уметь оценивать</li> </ul>

	<p>эффективность катализаторов;          подбирать аппаратуру на основании кинетических данных и скорости процесса;          - проводить химико-технологические расчёты.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– 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.</p>		
<b>Объем дисциплины и виды учебной работы</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>3 семестр</b>
	Общая трудоемкость дисциплины	72	72
	Аудиторные занятия	48	48
	Лекции	32	32
	Практические занятия	16	16
	Самостоятельная работа магистров	24	24
<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet», информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>	<p><b>Интернет-ресурсы:</b></p> <p><a href="http://fizrast.ru/sitemap.html">http://fizrast.ru/sitemap.html</a>  <a href="http://www.don-agro.ru">http://www.don-agro.ru</a>  <a href="http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/">http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/</a>  <a href="http://www.agroxxi.ru/">http://www.agroxxi.ru/</a> (РГБ)  <a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a> Научная электронная библиотека  <a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a> Российская национальная библиотека  <a href="http://primo.nl.ru">http://primo.nl.ru</a> <a href="http://nbmgu.ru">http://nbmgu.ru</a> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки</p> <p><b>Материально-техническое обеспечение дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекционные аудитории;</li> <li>- аудитории для семинарских занятий;</li> <li>- проекционное оборудование и компьютер;</li> <li>- интерактивная доска.</li> </ul>		
<b>Формы текущего и рубежного контроля</b>	Письменный опрос, коллоквиумы.		
<b>Формы промежуточного контроля</b>	Зачет		