

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета,
акад. РАН, профессор



/В.В. Лунин/

«30» мая 2014 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Современные проблемы нефтехимии

Уровень высшего образования:
Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки (специальность):

04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) ОПОП:

Нефтехимия 02.00.13

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протокол №4 от 29.05.2014)

Москва 2014

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» на основе Образовательного стандарта, самостоятельно установленного МГУ имени М.В.Ломоносова (далее – ОС МГУ), утвержденного Приказом № 552 от 23.06.2014 г. по МГУ с учетом изменений в ОС МГУ, внесенных Приказом №831 по МГУ от 31.08.2015 г.

Год (годы) приема на обучение 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018,
2018/2019, 2019/ 2020

1. Код и наименование дисциплины: **«Современные проблемы нефтехимии»**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки 04.06.01 Химические науки. Направленность программы **Нефтехимия**
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, 3 год обучения, 5 семестр; дисциплина направлена на подготовку и сдачу экзамена кандидатского минимума
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
СПК-4 способен аккумулировать представления современной нефтехимии для решения научно-практических задач	Знать: современное состояние науки в области нефтехимии Знать: новые технологии в добыче и переработке природного газа Знать: новые типы катализаторов для основных процессов нефтепереработки и нефтехимии

6. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся. *Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из которых 42 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (20 часов занятия лекционного типа, 8 часов групповые консультации, 14 часов - мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), 66 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.*
7. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия: *наличие высшего или высшего профессионального образования по одной из химических специальностей*
8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	В том числе		
	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа обучающегося, часы из них

форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые и индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п	Всего
Новые сырьевые источники сырья для нефтехимических процессов		6	4	2				14	14
Современные проблемы нефтепереработки и газопереработки		8	4	4				14	14
Новые технологии в добыче и переработке природного газа		8	4	4				14	14
Новые типы катализаторов для основных процессов нефтепереработки и нефтехимии		8	4	4				14	14
Проблема использования CO ₂		6	-	2				14	14
Промежуточная аттестация зачет	46					4			38
Итого:	180	36	16	16		72	56	70	108

№ раздела	Наименование раздела	Краткое содержание раздела
1	Новые сырьевые источники сырья для нефтехимии	Переработка каменного угля и сланцев. Сланцевая нефть и сланцевый газ как ис-

	ческих процессов	точники углеводородных фракций. Основные принципы переработки керогенсо-державшего сырья.
2	Современные проблемы нефтепереработки и газопереработки	Пример: Сырье для процесса Фишера-Тропша. Катализаторы и механизмы реакций. Продукты синтеза. Проблема получения углеводородных фракций. Технологии производства синтетических углеводородов.
3	Новые технологии в добыче и переработке природного газа	Пример: Газовые гидраты. Сырье для процесса Фишера-Тропша. Катализаторы и механизмы реакций. Продукты синтеза. Проблема получения углеводородных фракций. Технологии производства синтетических углеводородов
4	Новы типы катализаторов для основных процессов нефтепереработки и нефтехимии	Пример: Гидроформилирование альфа-олефинов, катализаторы и механизмы. Гидроформилирование замещенных олефинов, катализаторы и механизмы. Использование альдегидов, пластификаторы.
5	Проблема использования CO ₂	Экологические проблемы связанные с эмиссией CO ₂ Гидрирование CO ₂ . Сверхкритический CO ₂ . Получение мочевины, карбонатов, полиуретанов. Проблема замены хлора.

9. Образовательные технологии (отметить если применяется электронное обучение и дистанционные технологии).

- преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ МГУ,
- встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций,
- мастер-классы экспертов и специалистов.

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов.

Методические указания к самостоятельной работе расположены на сайте <http://www.kc.chem.msu.ru/>.

11. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Программа курса «**Современные проблемы нефтехимии**», учебники и монографии по основам переработки нефти и твердых горючих ископаемых, методам исследования состава нефти и нефтепродуктов, газовой, жидкостной, ионной, тонкослойной хроматографии, хроматомасс-спектрометрии

Основная литература

1. Паушкин Я.М., Адельсон С.В., Вишнякова Т.П. Технология нефтехимического синтеза. М., Химия, 1985 г.
2. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. М., 1971 г.
3. Валявин, Г.Г.; Суюнов, С.А.; Ахметов, С.А.; Валявин, К.Г. Современные перспективные термолитические процессы переработки сырья.- СПб: Недра, 2010
4. Ахметов С. А. Ишмияров, М.Х., Кауфман А.А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых. – СПб: Недра, 2009
5. Николаев В.В. и др. Основные процессы физической и физико-химической переработки газа. М., Недра, 1998 г.
6. Глущенко И.М. Теоретические основы технологии горючих ископаемых. -М.: Металлургия, 1990.
7. Химия нефти и газа /Под ред. В.А. Проскуракова и А.Е. Драпкина. Л.: Химия, 1981.
8. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и газа. – М.: Химия, 2001.
9. Бекиров Т.М., Ланчаков Г.А. Технология обработки газа и конденсата. М., Недра, 1999 г.
10. Ян Ю.Б., Нефедов Б.К. Синтезы на основе оксида углерода. М., Химия, 1987 г.

- Интернет-ресурсы
- 1. Сайты ведущих российских компаний:
- www.rosneft.ru
- www.lukoil.ru
- www.surgutneftegas.ru
- www.slavneft.ru
- www.gazprom-neft.ru
- www.russneft.ru
-
- 2. Сайты крупнейших зарубежных компаний:
- www.uop.com
- www.exxonmobil.com
- www.axens.net
- www.shell.com

Материально-техническое обеспечение

Лекции по данной дисциплине проводятся в ауд.210 химического факультета МГУ, оснащенной проекционным оборудованием, компьютерами и интерактивной доской

12. Язык преподавания - русский

13. Преподаватели: проф. Э.А.Караханов, проф. С.В.Лысенко, проф. А.Л.Максимов, проф. А.В.Анисимов

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

1. Планируемые результаты обучения приведены в п.5.
2. Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала

Полный перечень вопросов к зачету:

С1-Сырье.

Газификация угля.

Риформинг.

Производство синтез-газа.

Промышленные технологии газификации.

Технологии производства синтез-газа.

Процесс Фишера-Тропша.

Катализаторы и механизмы синтеза Фишера-Тропша.

Проблема получения углеводородных фракций, уравнение Андерсена-Шульца-Флори. Промышленные технологии производства синтетических углеводородов.

Получение метанола из синтез-газа, катализаторы и механизмы реакций.

Промышленные технологии синтеза метанола.

Метанол как топливо, производство углеводородов и эфиров из метанола.

Гидроформилирование альфа-олефинов, катализаторы и механизмы.

Гидроформилирование замещенных олефинов, катализаторы и механизмы.

Использование альдегидов, пластификаторы.

Гидрирование CO₂.

Сверхкритический CO₂.

Получение мочевины, карбонатов, полиуретанов.

Проблема замены хлора.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Зачет проводится по билетам. Уровень знаний оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Общая оценка «зачтено» выставляется, если более 90 % ответов на вопросы удовлетворяло критерию «3,4 или 5».

Шкала оценивания знаний, умений и навыков является единой для всех дисциплин (приведена в таблице ниже)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)				
Оценка \ Результат	2	3	4	5
Знания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки, но не в активной форме	Сформированные навыки, применяемые при решении задач