

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана химического факультета,
Чл.-корр.. РАН, профессор



/С.Н. Калмыков/

«20» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Введение в специализацию «Нефтехимия»

Уровень высшего образования:
Специалитет

Направление подготовки (специальность):
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) ОПОП:
Нефтехимия

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протокол №3 от 13.05.2019)

Москва 2019

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 / специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» (программа специалитета),), утвержденного приказом МГУ от 29 декабря 2018 года № 1770 (с изменениями по приказу № 1109 от 11.09.2019).

Год (годы) приема на обучение 2019/2020

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок ПД.

2. Планируемые компетенциями выпускников результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП (в форме компетенция – индикатор - ЗУВ) указано в Общей характеристике ОПОП.

Компетенция	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1.С. Способен решать современные проблемы фундаментальной и прикладной химии, используя методологию научного подхода и систему фундаментальных химических понятий и законов	ОПК-1.С.1. Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее, оценивает актуальность и степень новизны данных	Знать: актуальные направления исследований в области современной нефтехимии
СПК-1.С. Способен использовать теоретические основы органической, физической и коллоидной химии, а также современных физико-химических методов исследования и анализа систем различной природы при решении практических задач нефтехимических процессов	СПК-1.С.1 проводит оценку применения основ органической, физической и коллоидной химии для решения практических задач нефтехимических процессов	Знать: теоретические основы органической, физической и коллоидной химии, современных методов исследования структуры и свойств веществ Уметь: выбирать направление экспериментальных исследований при изучении нефтехимических процессов, адекватное поставленной задаче
СПК-4.С. Способен использовать физические и математические модели с учетом их возможностей и ограничений при обработке и интерпретации экспериментальных данных в избранной области нефтехимии	СПК-4.С. Владеет навыками использования программных средств, ресурсов интернета, данных научно-технической и патентной информации для решения конкретных задач нефтепереработки и нефтехимии	Знать: возможности и ограничения расчетных математических методов при решении практических задач Владеть: навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов интернета; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении нефтепереработки и нефтехимии

3. Объем дисциплины 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 2 зачетных единицы, всего 72 часа, из которых 40 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (36 часов занятия лекционного типа, 4 часа – промежуточный контроль успеваемости), 32 часа составляет самостоятельная работа студента.

4. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

Обучающийся должен

знать: исторические аспекты развития технологий переработки различных видов ископаемого и возобновляемого растительного сырья в моторное топливо, а также знать основы экологии в нефтехимии и газохимии;

уметь: формулировать и решать конкретные задачи на основе усвоенных законов и закономерностей; получать экспериментальные данные, проводить их математическую обработку, обобщать полученные результаты;

владеть: техникой химического эксперимента, навыками поиска необходимых данных в открытых источниках (в том числе, в информационных базах данных).

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Тема 1. Происхождение и состав нефти. Углеродсодержащие ресур-	10	4					4	4	2	6

сы: нефть, природный газ, уголь.										
Тема 2. Основные пути переработки нефти и получение топлив	10	4					4	4	2	6
Тема 3. Катализ: основные понятия. Супрамолекулярный катализ.	20	14					14	4	2	6
Тема 4. Процессы нефтехимии.	20	14					14	4	2	6
Промежуточная аттестация <u>зачет</u>	12					4				8
Итого	72	36				4	40	16	16	32

6. Образовательные технологии:

- применение компьютерных симуляторов, обработка данных на компьютерах, использование компьютерных программ, управляющих приборами;
- использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса;
- преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ МГУ.

7. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Материалы лекционного курса, Интернет-ресурсы, статьи в основных российских журналах по нефтяной тематике

1. Журнал «Нефтехимия»
2. Журнал «Химия и технология топлив и масел»
3. Журнал «Технологии нефти и газа»,
4. Журнал «Нефтепереработка и нефтехимия».

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Основная литература

1. А.И. Богомолов и др. Химия нефти и газа. СПб.1995
2. В.М.Капустин, С.А.Карпов, А.В.Царев. Оксигенаты в автомобильных бензинах. Москва, «КолосС», 2011.

3. А.К.Мановян. Технология переработки природных энергоносителей. Москва, Химия, «КолосС», 2004
4. У.Л.Леффлер. Переработка нефти. Москва. 2005.
5. Д.Д.бардик. Нефтехимия. Москва. 2005.
6. Н.А.Платэ, Е.В.Сливинский. Химия и технология мономеров. Москва. 2002.

Периодическая литература

Публикации в журнале «Нефтехимия», Химия и технология топлив и масел», «Химия твердого топлива» за 2000-2019 гг.

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: занятия проводятся в обычной аудитории с доской и мелом (маркером), возможностью подключения техники для демонстрации презентаций

9. Язык преподавания – русский

10. Преподаватели: Доктор химических наук, профессор Караханов Эдуард Аветисович, кафедра химии нефти и органического катализа, kar@petrol.chem.msu.ru, тел.(495)-939-5377

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - зачета. На зачете проверяется достижение промежуточных индикаторов компетенций, перечисленных в п.2.

Вопросы для зачета:

1. Каковы теории происхождения нефти и газа. Какие углеводороды входят в состав нефти. Гетероароматические соединения нефти. В каком виде присутствуют металлы в нефти?
2. Природный газ, его состав и запасы. Процессы переработки природного газа
3. Дайте характеристику основных путей переработки нефти. Что такое первичная и вторичная переработка, глубина переработки нефти.
4. Требования к современным топливам и процессы их получения. Роль гидропроцессов в их получении
5. Что является сырьем для нефтехимии и как его получают
6. Дайте характеристику основным продуктам нефтехимии на основе этилена и пропилена
7. Процессы получения высших углеводородов из метана. Проблемы переработки метана
8. Дайте определение катализу. Понятия селективности и активности. Виды катализаторов
9. Основные механизмы в катализе. Стадии гетерогенных и гомогенных катализатических реакций. Понятие каталитического цикла
10. Дайте описания основных принципов зеленой химии. Приведите примерны их использования
11. Понятие супрамолекулярных взаимодействий и супрамолекулярной химии

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

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 непринципи-	Успешное и систематическое умение

			ального характера)	
Навыки (владения)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки, но не в активной форме	Сформированные навыки, применяемые при решении задач

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ
Знать: актуальные направления исследований в области современной нефтехимии Знать: теоретические основы органической, физической и коллоидной химии, современных методов исследования структуры и свойств веществ Знать: возможности и ограничения расчетных математических методов при решении практических задач	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете
Уметь: выбирать направление экспериментальных исследований при изучении нефтехимических процессов, адекватное поставленной задаче	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете
Владеть: навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов интернета; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении физико-химических задач	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете