

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/

«27» февраля 2017 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 №1 от 27.01.2017)

Москва 2017

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 22 июля 2011 года № 729 (в редакции приказов МГУ от 22 ноября 2011 года № 1066, от 21 декабря 2011 года № 1228, от 30 декабря 2011 года № 1289, от 27 апреля 2012 года № 303, от 30 декабря 2016 года № 1671).

Год (годы) приема на обучение

2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019

1. Наименование дисциплины (модуля) **Введение в специализацию «Нефтехимия»**
2. Уровень высшего образования – **специалитет.**
3. Направление подготовки: **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.**
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок ПД.
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

| Компетенция | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|
| ОПК-1.С. Способность решать современные проблемы фундаментальной и прикладной химии, используя методологию научного подхода и систему фундаментальных химических понятий и законов | Знать: актуальные направления исследований в области современной нефтехимии |
| СПК-1.С. Способность 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 | 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. Способность использовать физические и математические модели с учетом их возможностей и ограничений при обработке и интерпретации экспериментальных данных в избранной области 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 физико-химических задач |

6. 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.

7. 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).

8. 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 ресурсы: нефть, природный газ, уголь. | 10 | 4 | | | | | 4 | 4 | 2 | 6 |
| 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 <i>зачет</i> | 12 | | | | | 4 | | | | 8 |
| Итого | 72 | 36 | | | | 4 | 40 | 16 | 16 | 32 |

9. 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.

10. 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».

11. 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

12. Язык преподавания – русский

13. 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 - экзамена. На экзамене проверяется достижение промежуточных индикаторов компетенций, перечисленных в п.5.

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 углеводов 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 примеры 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 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 |

| 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 нефтехимиче- | мероприятия текущего контроля ус- |

| | |
|---|--|
| ских процессов, адекватное поставленной задаче | певаемости, 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 |