МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Супрамолекулярная химия и нанотехнологии в нефтяных дисперсных системах М2.ДВ.3

Направление подготовки: 020700.68 - Геология
Профиль подготовки: Освоение высоковязкой нефти и природных битумов
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Кемалов Р.А.
Рецензент(ы):
Кемалов А.Ф.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой:
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Кемалов Р.А. Кафедра высоковязких нефтей и природных битумов Институт геологии и нефтегазовых технологий , Ruslan.Kemalov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов с основными концепциями, направлений исследований и возможных перспектив развития супрамолекулярной химии, нанотехнологий и физико- химической механики нефтяных дисперсных систем.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.68 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Для изучения дисциплины "Супрамолекулярная химия и нанотехнологии в нефтяных дисперсных системах" необходимо знакомство студентов с курсами физической, коллоидной, супрамолекулярной, органическая и неорганическая химия, нанохимии, химия нефти, физико-химии полимеров, технология нефти и газа, системы управления химико-технологическими процессами. Курс "Супрамолекулярная химия и нанотехнологии в нефтяных дисперсных системах" является основой для курсов естественнонаучного цикла химико- технологических специальностей и курсов профессионального цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основы супрамолекулярной химии, нанотехнологий, физико- химической механики нефтяных дисперсных систем;

Способы молекулярного распознавания;

Основы супрамолекулярной реакционной способности и катализа;

Кинетические и динамические особенности запрограммированных супрамолекулярных систем;

Основы супрамолекулярной химии полимеров;

научно-практические представления о различных моделях и типах сложных структурных единиц (ССЕ);

теоретические и экспериментальные модели механизмов формирования и разрушения ССЕ;

особенности формирования, существования и условия самопроизвольного разрушения (пептизации) сложных агрегативных комбинаций в НДС;

2. должен уметь:

Представлять супермолекулы супрамолекулярные ансамбли;

обосновывать выбор условий синтеза и типа реакторов, обеспечивающие высокую производительность и селективность;

представлять технологические схемы технологий производства нефтехимической продукции;

разрабатывать альтернативные пути производства основных продуктов и их технико-экономический анализ;

проводить фундаментальные и прикладные исследования, включающие разработку общих принципов,

рассматривать основные типы межмолекулярных взаимодействий (ММВ), их физическое и термодинамическое описание, практическое приложение ММВ к решению задач в области переработки нефти и газа;

изучать закономерности формирования и разрушения надмолекулярных структур, существенно влияющих на эффективность применяемых технологий получения, применения и хранения продукции нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятий;

3. должен владеть:

знаниями супрамолекулярного гетерогенного катализа;

основами семиохимии, электрохимии;

разработкой новых материалов и технологий их получения;

представлениями о структуре нефтяного сырья и возможности формирования при низких и высоких температурах свободно- и связанно-дисперсных систем анализировать и давать оценку создаваемым новым технологиям переработки нефтяных дисперсных систем;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.2 Содержание дисциплины

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции и практические занятия с использованием установок, лабораторных стендов, моделирующих процессы освоения природных битумов и сверхтяжелых нефтей, программ компьютерного моделирования, компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Примерные вопросы к экзамену:

Максимальный суммарный балл по результатам тестирования и выполнения индивидуального задания - 30.

Оценка активности студентов во время лабораторных занятий - до 20 баллов.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Максимальный балл на экзамене - 50.

7.1. Основная литература:

Стид, Джонатан В. Супрамолекулярная химия: в 2 т. / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд; под ред. акад. РАН, проф. А.Ю. Цивадзе, д.х.н., проф. В.В. Арсланова, д.х.н., проф. А.Д. Гарновского; пер. с англ. к.х.н. И.Г. Варшавской [и др.] .?Москва: Академкнига, 2007.?; 25.?Загл. и авт. ориг.: Supramolecular chemistry/ Jonathan W. Steed, Jerry L. Atwood.

Хираока , Мичио. Краун-соединения. Свойства и применения / М. Хираока; Перевод с англ. В. Г. Карцева, И. К. Якущенко; Под ред. Н. М. Эмануэля.?М.: Мир, 1986.?363 с.: ил.; 22 см.?Библиогр. в конце глав.?Предм. указ.: с. 352-359.?3 р. 90 к. (2 экз.)

Химия комплексов "гость-хозяин". Синтез, структуры и применения / [Э. Вебер, Ф. Фегтле, Р. Хильгенфельд и др.]; Ред. Ф. Фегтле, Э. Вебер; Пер. с англ. Ф. С. Сировского; Под ред. В. В. Сергиевского.?М.: Мир, 1988.?511 с.: ил.; 22 см.?Авт. указаны на обороте тит. л..?Библиогр. в конце разделов.?Предм. указ.: с. 503-505.?ISBN 5-03-001185-4: 5 р. 60 к. (2 экз.)

Педерсен, Чарльз Дж. Открытие краун-эфиров / Ч. Дж. Педерсен; Получение молекулярных комплексов типа "хозяин - гость" : Нобелев. лекции : (Химия за рубежом) : [Пер. с англ.] / Д. Дж. Крам.?М.: Знание, 1989.?46,[1] с.: ил.; 24 см.?(Новое в жизни, науке, технике; 1/1989).?Крам, Дональд Дж. Получение....?ISBN 5-07-000292-9: 15 к. (1 экз.)

7.2. Дополнительная литература:

Химия нефти и газа: [Учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов / А. И. Богомолов, А. А. Гайле, В. В. Громова и др.]; Под ред. В. А. Проскурякова, А. Е. Драбкина.?Л.: Химия: Ленингр. отд-ние, 1981.?359 с.: ил.; 22 см..?Авт. указаны на обороте тит. л..?1 р. 10 к. (1 экз.)

Аверко-Антонович И.Ю. Методы исследования структуры и свойств полимеров: Учеб. пособие / И.Ю. Аверко-Антонович, Р.Т. Бикмуллин; Казан. гос. технол. ун-т.?Казань: Казан. гос. технол. ун-т, 2002.?604с.: ил.?Библиогр. в конце гл..?ISBN 5-7882-0221-3. (1 экз.)

Физикохимия полимеров: [Учеб.] / А.М. Кочнев, А.Е. Заикин, С.С. Галибеев, В.П. Архиреев; Акад. наук Респ. Татарстан.?Казань: Фэн, 2003.?510,[1]с.: ил..?Библиогр. в конце гл..?ISBN 5-7544-0218-X. (3 экз.)

Суздалев, Игорь Петрович. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздалев.?Москва: URSS : [КомКнига, 2006].?589 с.: ил.; 22.?(Серия "Синергетика: от прошлого к будущему").?Библиогр. в конце гл..?ISBN 5-484-00243-5. (9 экз.)

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Супрамолекулярная химия и нанотехнологии в нефтяных дисперсных системах" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.68 "Геология" и магистерской программе Освоение высоковязкой нефти и природных битумов .

Автор(ы):
Кемалов Р.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Кемалов А.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.