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

Прикладная физико - химическая механика нефтяных дисперсных систем 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 основами физико-химической механики в области термодинамики физических и химических превращений при проведении научных исследований, овладение научно-практическими основами знаний фазовых превращений в нефтяных дисперсных системах, влияющих на суммарную скорость физико-химических процессов и качество получаемых нефтепродуктов.

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 "Прикладная физико- химическая механика нефтяных дисперсных систем" необходимо знакомство студентов с курсом коллоидная и физическая химия, органическая и неорганическая химия, химия нефти, технология нефти и газа, поверхностные явления и дисперсные системы, системы управления химико-технологическими процессами, техническая термодинамика и теплотехника. Курс "Прикладная физико- химическая механика нефтяных дисперсных систем" является основой для курсов естественнонаучного цикла и для 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:

особенности физико-химических свойств и состава нефтей в зависимости от глубины залегания, способов добычи, подготовки, транспорта и глубокой их переработки;

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;

взаимосвязь степени упорядочения молекул с учетом экономической целесообразности и природоохранных мероприятий с современным состоянием ведения технологических процессов в нефтехимии и нефтепереработке;

основные способы регулирования размеров ССЕ в нефтяных агрегативных дисперсиях для решения вопросов интенсификации технологических процессов;

основы проведения технологических процессов переработки нефтяных систем;

основные и важнейшие особенности коллоидного состояния НДС;

основы теории нерегулируемых межмолекулярных взаимодействий (ММВ) и фазовых переходах, где заложены теоретические представления о нефти, как о молекулярных растворах нефти;

основы теории регулируемых внешними воздействиями ММВ и фазовых переходов, базирующиеся постулатами физико-химической технологии нефти;

2. должен уметь:

особенности физико-химических свойств и состава нефтей в зависимости от глубины залегания, способов добычи, подготовки, транспорта и глубокой их переработки;

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;

взаимосвязь степени упорядочения молекул с учетом экономической целесообразности и природоохранных мероприятий с современным состоянием ведения технологических процессов в нефтехимии и нефтепереработке;

основные способы регулирования размеров ССЕ в нефтяных агрегативных дисперсиях для решения вопросов интенсификации технологических процессов;

основы проведения технологических процессов переработки нефтяных систем;

основные и важнейшие особенности коллоидного состояния НДС;

основы теории нерегулируемых межмолекулярных взаимодействий (ММВ) и фазовых переходах, где заложены теоретические представления о нефти, как о молекулярных растворах нефти;

основы теории регулируемых внешними воздействиями ММВ и фазовых переходов, базирующиеся постулатами физико-химической технологии нефти;

3. должен владеть:

навыками осуществления нерегулируемых межмолекулярных взаимодействий (ММВ) и фазовых переходов.

способами регулирования размеров ССЕ в нефтяных агрегативных дисперсиях для решения вопросов интенсификации технологических процессов;

техникой проведения технологических процессов переработки нефтяных 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 лабораторные 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.

Максимальный балл на экзамене - 50.

Для самостоятельной работы студентов будет подготовлена монография и подробное учебное пособие в печатном и электронном виде.

7.1. Основная 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. (1 экз.)

(Кемалов А.Ф., Кемалов Р.А. Научно-практические основы физико-химической механики и статистического анализа дисперсных систем: Учебное пособие. - Казань: Казан.гос.тенол.ун-т, 2008. - 472 с.

Рябов В.Д. Химия нефти и газа. - Москва: Техника, 2004. - 287 с.

Чистяков А.Н. и др. Справочник по химии и технологии твердых горючих ископаемых. СПб.: Синтез. 1996. - 362 с.

Туманян Б.П. Научные и прикладные аспекты теории нефтяных дисперсных систем. - Москва: Техника, 2000. - 335 с.)

7.2. Дополнительная литература:

Поконова, Юлия Васильевна. Химия высокомолекулярных соединений нефти / Ю. В. Поконова.?Ленинград: Издательство Ленинградского университета, 1980.?172с.: 4 ил., 72 табл. (1 экз.)

Физико-химия полимеров: Синтез, свойства и применение: сб. науч. тр. / Твер. гос. ун-т, Твер. регион. обществ. фонд им. В.А.Каргина; редкол.: П.М. Пахомов (отв. ред.) и др..?Тверь : [ТГУ], 2005. (1 экз.)

(Аверко-Антонович И.Ю., Бикмуллин Р.Т. Методы исследования структуры и свойств полимеров. - Казань.: РИО КГТУ, 2002. - 603 с.

Кочнев А.М., Заикин А.Е., Галибеев С.С., Архиреев В.П. Физикохимия полимеров. - Казань.: ФЭН, 2003. - 510 с.

Сюняев З.И., Сюняев Р.З., Сафиева Р.З. Нефтяные дисперсные системы. -М.: Химия, 1990. - 224с.

Кемалов А.Ф. Интенсификация производства окисленных битумов и модифицированные битумные материалы на их основе - Дисс.докт.техн.наук. Казань.: КГТУ, 2005. 354с.)

7.3. Интернет-ресурсы:

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

Освоение дисциплины "Прикладная физико - химическая механика нефтяных дисперсных систем" 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.