

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.02 Структура и регулирование свойств
нефтяных дисперсных систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль)

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.х.н., Доцент, Е.И. Лесик

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний о классификации, установлении закономерностей формирования и устойчивости нефтяных дисперсных систем в зависимости от совокупности физико-химических и механических факторов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В задачи курса входит изучение термодинамики физических и химических превращений углеводородного сырья и основ физико-химической механики нефтяных дисперсных систем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	
ПК-1.3: формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	знает законы химии, физики, использует их для решения прикладных задач и обработке экспериментальных данных планирует экспериментальную деятельность с опорой на методику выполняет расчеты основных показателей дисперсных систем с помощью математического аппарата
ПК-2: Способен проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы теоретического и экспериментального исследования	
ПК-2.1: владеет навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и материалов, на их основе умеет разрабатывать алгоритмы химико-технологических систем управления; может проводить диагностику поврежденного химического оборудования	проводит измерения показателей нефтяных дисперсных систем в лабораторных условиях
ПК-3: Умеет использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в области нефте- и газопереработки, нефтехимических технологий	

ПК-3.1: использует результаты	знает о применении теории и нефтяных дисперсных
исследований и экспериментов в области нефтепереработки и нефтехимии	системах в нефтепереработке знает о явлениях неустойчивости и несовместимости нефти и ее фракций применяет законы теории о дисперсных системах при расчетах физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов
ПК-3.3: исследует на лабораторных установках состав и свойства нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов	знает различные типы дисперсных систем и их характеристики, с помощью лабораторных приборов и оборудования выполняет анализ этих показателей

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,39 (50)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
лабораторные работы	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,59 (57,2)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение											
		1. Введение. Классификация нефтяных дисперсных структур.		1							
		2. Структурно-механические и физико-химические свойства НДС		1							
		3. Знакомство с техникой и оборудованием лабораторий. Техника безопасности при выполнении работ.						2			
		4. Получение нефтяных эмульсий различных типов						4			
		5. Получение и исследование свойств углеводородной пены						4			
		6.								5,2	
2. Физика и химия нефтяных дисперсных структур											
		1. Конденсационные и диспергационные методы получения дисперсных систем		2							

2. Поверхностные и объемные характеристики нефтяных дисперсных систем	1							
3. Адсорбционная и реакционная активность НДС	1							
4. Механическая прочность НДС	1							
5. Теория регулируемых фазовых переходов. Методы определения и регулирования устойчивости НДС.	1							
6. Определение дисперсности НДС фотоколориметрическим методом					4			
7. Определение эффективности деэмульгаторов водонефтяных эмульсий					4			
8. Определение кинетической устойчивости асфальтено-содержащих дисперсных систем					4			
9. Определение температуры кристаллизации нефтепродукта по кривым охлаждения					4			
10.							26	
3. Основы физико-химической технологии нефти								
1. Физико-химические основы добычи	2							
2. Физико-химические основы транспортировки нефти	2							
3. Применение теории регулируемых фазовых переходов в процессах переработки нефти	2							
4. Основы химмотологии. Технология компаундирования нефти и нефтепродуктов	2							
5. Температура размягчения битума по методу «Кольцо – шар»					1			
6. Определение показателя пенетрации битума					1			
7. Определение температуры хрупкости битума по Фраасу					2			

8. Определение показателя дуктильности битума					2			
9. Определение структурно-механических свойств НДС на ротационном вискозиметре					2			
10.							26	
11.								
Всего	16				34		57,2	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Рябов В.Д. Химия нефти и газа(Москва: ИД «ФОРУМ»).
2. Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А. Коллоидная химия: учебник для бакалавров по спец. и напр. "Химия"(Москва: Юрайт).
3. Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А. Коллоидная химия: учебник для студентов вузов (бакалавров), обучающихся по специальностям "Химия" и направлению "Химия"(Москва: Юрайт).
4. Поконова Ю. В., Гайле А. А., Спиркин В. Г., Чертков Я. Б., Фахрутдинов Р. З., Сафиева Р. З., Тахистов В. В., Батуева И. Ю., Сюняев З. И. Химия нефти: монография(Москва: Химия).
5. Денисова Л. Т., Иртюго Л. А., Денисов В. М. Коллоидная химия: учеб.-метод. пособие [для лаб. работ](Красноярск: СФУ).
6. Томилин Ф. Н., Денисов В. М., Голубева Е. О., Денисова Л. Т. Коллоидная химия: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
7. Баталина Л. С., Лесик Е. И. Поверхностные явления и дисперсные системы: учеб.-метод. комплекс [для студентов спец. 240403.65 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. ESET NOD32

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук).

Для лабораторных занятий требуются лаборатории, оборудованные местной и общеобменной вентиляцией, с достаточным количеством рабочих мест, лабораторной мебелью (столы лабораторные с химически-стойким покрытием, высота столешницы – 70 см), химическими реактивами и лабораторным оборудованием в соответствии с методикой лабораторных работ.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).