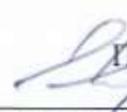


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 09.07.2024 17:28:26  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Кафедра переработки нефти и газа

**УТВЕРЖДАЮ:**  
  
Председатель СПН  
А.Г. Мозырев  
« 29 » 08 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина «Фазовые переходы в нефтяных дисперсных системах»

направление 04.06.01 Химические науки

направленность Нефтехимия

форма обучения: очная/заочная

курс: 3/4

семестр: 6 / 8

Аудиторные занятия 36 / 14 часов, в т.ч.:

Лекции – 24 / 10 часов

Практические занятия – 12 / 4 часов

Лабораторные занятия – 0 / 0 часов

Самостоятельная работа – 72 / 94 часов.

Вид промежуточной аттестации:

Зачет – 6 / 8 семестр

Общая трудоемкость – 108 часа, 3 ЗЕТ

Тюмень 2017

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки и на основании приказа от 30 июля 2014г № 869.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Переработка нефти и газа» протокол № 1 от «29» 08 2017г.

Заведующий кафедрой  А.Г. Мозырев

**Рабочую программу разработал:**

А.М. Глазунов, доцент, к.т.н. 

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель направления

04.06.01 Химические науки



С.Г.Агаев

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины

Получение знаний в области коллоидно-дисперсного строения нефтяных систем и его влияния на процессы нефтегазодобычи и переработки.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение процессов образования нефтяных дисперсных систем, влияния внешних условий;
- формирование навыков исследования дисперсионной среды, определения ее термодинамических характеристик;
- изучение особенностей молекулярно-дисперсного строения нефтяных систем, физики и химии нефтяных дисперсных структур.

### 1.3 Результаты обучения

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

#### **Знать:**

- классификацию нефтяных дисперсных систем;
- межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти;
- термодинамические характеристики дисперсионной среды НДС;
- физико-химические свойства дисперсионной среды НДС;
- способы формирования НДС;
- термодинамику и кинетику фазовых переходов в НДС.

#### **Уметь:**

- определять уровень развития фазообразования в системе, степень дисперсности;
- выбирать оптимальные технологические параметры процессов добычи, транспорта, переработки с учетом фазообразования в системе;
- предсказывать физико-химические свойства нефтяных систем на основе представлений о строении молекулярных растворов применительно к смесям нефтяных компонентов;
- подбирать наиболее эффективные способы борьбы с фазообразованием.

#### **Демонстрировать способность и готовность:**

- определять оптимальные и рациональные технологические параметры работы установок;
- построения и изображения технологических схем установок;
- владеть методикой расчета основного нефтехимического оборудования.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Фазовые переходы в нефтяных дисперсных системах» относится к дисциплинам по выбору учебного плана подготовки аспирантов по направлению 04.06.01 «Химические науки» направленности «Нефтехимия».

Знания по дисциплине «Фазовые переходы в нефтяных дисперсных системах» необходимы аспирантам данного направления для усвоения знаний по дисциплине «Нефтехимия», а также в научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер компетенций	Содержание компетенций	Место и значимость компетенций	В результате изучения дисциплины аспирант должен		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
ПК-3	способностью анализировать, исследовать свойства и закономерности распределения, выделения и использования классов и групп соединений, проводить процессы получения синтетического углеводородного сырья и искусственного жидкого топлива	Способствует проведению анализа, исследованию свойств различных веществ и компонентов, а также получению и синтезу новых веществ	Основные и новейшие разработки в области химических соединений	Составлять план работы, моделировать эксперимент, вести самостоятельно научно-исследовательскую работу	Методиками и технологиями, позволяющими получать необходимые научные результаты для написания диссертации
ПК-4	способностью и готовностью проводить комплексную переработку нефти и природного газа. Обладать знаниями по производству жидких топлив, масел, мономеров, синтез газа, полупродуктов и продуктов технического назначения	Способствует приобретению знаний в области комплексной переработки углеводородного сырья, а также способов и технологий производства различных нефтехимических продуктов	Основные и новейшие методы подготовки и переработки нефти и газа	Интерпретировать экспериментальные и практические данные и создавать новые технологические процессы и производства получения нефтехимических продуктов	Методиками написания и проведения эксперимента в области нефтехимических производств
ПК-5	Углубленные знания теоретических и методологических основ нефтехимии	Способствует приобретению профессиональных знаний в области изучения различных видов продуктов нефтехимии	Теоретические основы органической химии	Вести сложные научные исследования в рамках своих исследований	Информационной безопасностью в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание лекционных занятий

№ темы	Наименование лекции	Кол-во часов	Методы преподавания
1	Классификация нефтяных дисперсных систем.	2/0,5	лекция-диалог
2	Общие сведения о межмолекулярных взаимодействиях компонентов нефти. Индивидуальные компоненты нефти.	2/0,5	лекция-диалог
3	Термодинамические характеристики дисперсионной среды НДС.	2/1	лекция-диалог
4	Физико-химические свойства дисперсионной среды НДС. Тепловое и броуновское движение, диффузия и осмос, вязкость, оптические и электрофизические свойства.	2/1	лекция-диалог

5	Способы формирования нефтяных дисперсных систем. Фаза и межфазный слой, формирование и строение сложных структурных единиц.	2/1	лекция-диалог
6	Термодинамика и кинетика фазовых переходов в НДС. Термодинамические основы образования ССЕ, определение размеров частиц НДС, экстремальные состояния НДС и их использование в технологической практике.	2/1	лекция-диалог
7	Структурно-механические и физико-химические свойства НДС. Перераспределение соединений между фазами и поверхностное натяжение.	4/2	лекция-диалог
8	Влияние физических процессов на химические превращения и свойства НДС.	4/1	лекция-диалог
9	Электрофизические свойства НДС.	2/1	лекция-диалог
10	Физические и физико-химические способы получения нефтяных дисперсных структур. Адсорбционная, реакционная способность и механическая прочность нефтяных дисперсных структур.	2/1	лекция-диалог
Итого		24/10	

#### 4.2. Перечень тем практических занятий

№ темы	Наименование лекции	Кол-во часов	Методы преподавания
1	Классификация нефтяных дисперсных систем.	2/0,5	Практическое занятие
2	Общие сведения о межмолекулярных взаимодействиях компонентов нефти. Индивидуальные компоненты нефти.	1/0,5	
3	Термодинамические характеристики дисперсионной среды НДС.	2/0,5	
4	Физико-химические свойства дисперсионной среды НДС. Тепловое и броуновское движение, диффузия и осмос, вязкость, оптические и электрофизические свойства.	2/0,5	
5	Способы формирования нефтяных дисперсных систем. Фаза и межфазный слой, формирование и строение сложных структурных единиц.	2/1	
6	Термодинамика и кинетика фазовых переходов в НДС. Термодинамические основы образования ССЕ, определение размеров частиц НДС, экстремальные состояния НДС и их использование в технологической практике.	3/1	
Итого		12/4	

**4.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (если имеются)**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Нефтехимия	+	+			+	+				

**5. Содержание самостоятельной работы аспирантов**

**5.1. Календарный график самостоятельной работы аспирантов по дисциплине**

Наименование работы	Кол-во часов	Вид контроля	Литература (номер из списка)
Подготовка к первой самостоятельной работе.	15/20	письменная работа	1-10
Подготовка ко второй самостоятельной работе.	14/20	письменная работа	1-10
Подготовка к третьей самостоятельной работе.	15/20	письменная работа	1-10
Индивидуальные консультации, проведение текущего и итогового контроля знаний.	28/34	-	1-10
Итого	72/94		

**6. Мультимедийные и технические средства обучения**

Для успешного осуществления занятий имеются: мультимедийные аудитории, компьютерные классы для проведения практических занятий, лаборатории.

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Персональный компьютер	1	Проведение тестирования
Программное обеспечение: Microsoft Office, система электронного тестирования EDUCON	-	Выполнение работ по защищаемым темам дисциплины, самостоятельная работа студентов
Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал		

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Фазовые переходы в нефтяных дисперсных системах  
Кафедра «Переработка нефти и газа»  
Код, направление подготовки 04.06.01 «Химические науки», аспирантура

Форма обучения:  
(очная-4 г, заочная-5 лет)

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Наличие грифа	Кол-во экземпляров	Кол-во обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант	
Основная	1. Химия нефти и газа [Текст]: учебник / В. Д. Рябов; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. – М.: Техника	2004		71	1	100	БИК	-	
	2. Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсные системы [Электронный ресурс] / А. Г. Морачевский. - Москва : Лань.	2015		Неогр. доступ	1	100	БИК	+ <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	
	3. Истомин, В.А. Предупреждение и ликвидация газовых гидратов в системах добычи газа [Текст]: монография / В. А. Истомин, В. Г. Квон; ООО "ИРЦ Газпром". - М. : ООО "ИРЦ Газпром".	2004			3	1	100	БИК	-
	4. Нефтяные дисперсные системы. Товарная нефть [Текст]: методические указания к лабораторным работам / ТюмГНГУ ; сост.: Т. Н. Некозырева, О. В. Шаламберидзе. - Тюмень: ТюмГНГУ.	2001			3	1	100	БИК	-

Зав. выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Мозырев

« 29 » 08 2017 г.


  
 Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова  
 « 29 » 08 2017 г.  
 Соинформационный кабинет

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Фазовые переходы в нефтяных дисперсных системах  
 Код, направление подготовки 04.06.01 Химические науки  
 Направленность Нефтехимия

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-3 способностью анализировать, исследовать свойства и закономерности распределения, выделения и использования классов и групп соединений, проводить процессы получения синтетического углеводородного сырья и искусственного жидкого топлива	Знать: основные и новейшие разработки в области химических соединений	Не знает основные и новейшие разработки в области химических соединений	На начальном уровне знает основные и новейшие разработки в области химических соединений	На достаточно хорошем уровне знает основные и новейшие разработки в области химических соединений	В совершенстве знает основные и новейшие разработки в области химических соединений
	Уметь: составлять план работы, моделировать эксперимент, вести самостоятельно научно-исследовательскую работу	Не умеет составлять план работы, моделировать эксперимент, вести самостоятельно научно-исследовательскую работу	На начальном уровне умеет составлять план работы, моделировать эксперимент, вести самостоятельно научно-исследовательскую работу	На хорошем уровне умеет составлять план работы, моделировать эксперимент, вести самостоятельно научно-исследовательскую работу	В совершенстве умеет составлять план работы, моделировать эксперимент, вести самостоятельно научно-исследовательскую работу
	Владеть: методиками и технологиями, позволяющими получать необходимые научные результаты для написания диссертации	Не владеет методиками и технологиями, позволяющими получать необходимые научные результаты для написания диссертации	В слабом понимании владеет методиками и технологиями, позволяющими получать необходимые научные результаты для написания диссертации	Достаточно хорошо владеет методиками и технологиями, позволяющими получать необходимые научные результаты для написания диссертации	В совершенстве владеет методиками и технологиями, позволяющими получать необходимые научные результаты для написания диссертации

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-4 способностью и готовностью проводить комплексную переработку нефти и природного газа. Обладать знаниями по производству жидких топлив, масел, мономеров, синтез газа, полупродуктов и продуктов технического назначения	Знать: основные и новейшие методы подготовки и переработки нефти и газа	Не знает основные и новейшие методы подготовки и переработки нефти и газа	На начальном уровне знает основные и новейшие методы подготовки и переработки нефти и газа	На достаточно хорошем уровне знает основные и новейшие методы подготовки и переработки нефти и газа	В совершенстве знает основные и новейшие методы подготовки и переработки нефти и газа
	Уметь: интерпретировать экспериментальные и практические данные и создавать новые технологические процессы и производства получения нефтехимических продуктов	Не умеет интерпретировать экспериментальные и практические данные и создавать новые технологические процессы и производства получения нефтехимических продуктов	На начальном уровне умеет интерпретировать экспериментальные и практические данные и создавать новые технологические процессы и производства получения нефтехимических продуктов	На хорошем уровне умеет интерпретировать экспериментальные и практические данные и создавать новые технологические процессы и производства получения нефтехимических продуктов	В совершенстве умеет интерпретировать экспериментальные и практические данные и создавать новые технологические процессы и производства получения нефтехимических продуктов
	Владеть: методиками написания и проведения эксперимента в области нефтехимических производств	Не владеет методиками написания и проведения эксперимента в области нефтехимических производств	В слабом понимании владеет методиками написания и проведения эксперимента в области нефтехимических производств	Достаточно хорошо владеет методиками написания и проведения эксперимента в области нефтехимических производств	В совершенстве владеет методиками написания и проведения эксперимента в области нефтехимических производств

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-5 углубленные знания теоретических и методологических основ нефтехимии	Знать: теоретические основы органической химии	Не знает теоретические основы органической химии	На начальном уровне знает теоретические основы органической химии	На достаточно хорошем уровне знает теоретические основы органической химии	В совершенстве знает теоретические основы органической химии
	Уметь: вести сложные научные исследования в рамках своих исследований	Не умеет вести сложные научные исследования в рамках своих исследований	На начальном уровне умеет вести сложные научные исследования в рамках своих исследований	На хорошем уровне умеет вести сложные научные исследования в рамках своих исследований	В совершенстве умеет вести сложные научные исследования в рамках своих исследований
	Владеть: информационной безопасностью в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации	Не владеет информационной безопасностью в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации	В слабом понимании владеет информационной безопасностью в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации	Достаточно хорошо владеет информационной безопасностью в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации	В совершенстве владеет информационной безопасностью в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации

**Дополнения и изменения**  
**к рабочей программе по дисциплине «Фазовые переходы в нефтяных дисперсных системах»**  
на 2018-2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения (изменения):

1. По тексту рабочей программы слова «Министерство образования и науки Российской Федерации» заменить словами «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».

2. Обновлена карта обеспеченности основной образовательной программы учебной и учебно-методической литературой (приложение).

3. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень лицензионного программного обеспечения, необходимого для успешного освоения образовательной программы: Microsoft Windows (Договор №1120-18 от 03.04.2018 до 02.04.2019), Microsoft Office Professional Plus (Договор №1120-18 от 03.04.2018 до 02.04.2019).

Дополнения и изменения внес  
доцент, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

 А.М. Глазунов

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Переработка нефти и газа». Протокол от «29»  
\_\_\_\_\_ 2018г. № 1

Заведующий кафедрой  
«Переработка нефти и газа» \_\_\_\_\_

 А.Г. Мозырев

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой  
«Переработка нефти и газа» \_\_\_\_\_

 А.Г. Мозырев

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Фазовые переходы в нефтяных дисперсных системах  
 Кафедра «Переработка нефти и газа»  
 Код, направление подготовки 04.06.01 «Химические науки»

Форма обучения:  
очная: 3 курс 6 семестр  
заочная: 4 курс 8 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	<b>Рябов, Владимир Дмитриевич.</b> <b>Химия нефти и газа</b> : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2014. - 334 с.	2014	У	Л, ПР, С	12	1	100	БИК	-
	<b>Морачевский, А. Г.</b> <b>Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсные системы</b> : учебное пособие / А. Г. Морачевский. - Москва : Лань, 2015. - URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64335">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64335</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань.	2015	У	Л, ПР, С	ЭР	1	100	БИК	-
Дополнительная	<b>Истомин, Владимир Александрович.</b> <b>Предупреждение и ликвидация газовых гидратов в системах добычи газа</b> : монография / В. А. Истомин, В. Г. Квон ; ООО "ИРЦ Газпром". - М. : ООО "ИРЦ Газпром", 2004. - 508 с.	2004	УЭ	Л, ПР, С	3	1	100	БИК	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой  А.Г.Мозырев

Директор БИК  Д.Х. Каюкова



**Дополнения и изменения**  
**к рабочей программе по дисциплине «Фазовые переходы в нефтяных дисперсных системах»**  
на 2019-2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
Ауд. 704 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	15 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 704 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	15 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 1117 Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Ауд. 631 Столы, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Дополнения и изменения внес  
доцент, к.т.н., доцент

 А.М. Глазунов

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Переработка нефти и газа». Протокол от «05» 09 2019г. № 2

Заведующий кафедрой

«Переработка нефти и газа»



А.Г. Мозырев

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой

«Переработка нефти и газа»



А.Г. Мозырев

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина Фазовые переходы в нефтяных дисперсных системах  
 Кафедра «Переработка нефти и газа»  
 Код, направление подготовки 04.06.01 «Химические науки»

Форма обучения:  
очная: 3 курс 6 семестр  
заочная: 4 курс 8 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	<b>Рябов, Владимир Дмитриевич.</b> <b>Химия нефти и газа</b> : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2014. - 334 с.	2014	У	Л, ПР, С	12	1	100	БИК	-
	<b>Морачевский, А. Г.</b> <b>Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсные системы</b> : учебное пособие / А. Г. Морачевский. - Москва : Лань", 2015. - URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64335">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64335</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань.	2015	У	Л, ПР, С	ЭР	1	100	БИК	-
Дополнительная	<b>Истомин, Владимир Александрович.</b> <b>Предупреждение и ликвидация газовых гидратов в системах добычи газа</b> : монография / В. А. Истомин, В. Г. Квон ; ООО "ИРЦ Газпром". - М. : ООО "ИРЦ Газпром", 2004. - 508 с.	2004	УЭ	Л, ПР, С	3	1	100	БИК	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой А.Г.Мозырев

Директор БИК Д.Х. Каюкова



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе по дисциплине «Фазовые переходы в нефтяных дисперсных системах»**

на 2020-2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
Ауд. 704 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	15 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 704 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	15 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 166 Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Ауд. 631 Столы, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Дополнения и изменения внес  
доцент, к.т.н., доцент

 А.М. Глазунов

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Переработка нефти и газа». Протокол от «31» 08 2020г. № 1

Заведующий кафедрой

«Переработка нефти и газа»



А.Г. Мозырев

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой

«Переработка нефти и газа»



А.Г. Мозырев

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе по дисциплине «Фазовые переходы в нефтяных дисперсных  
системах»**

на 2021-2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
Стол, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска Комплект учебно-наглядных пособий	15 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Стол, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Интерактивная доска	15 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Стол, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2. Перечень лицензионного программного обеспечения актуализирован.

Дополнения и изменения внес  
доцент, к.т.н., доцент

 А.М. Глазунов

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Переработка нефти и газа». Протокол от «25» августа 2021г. № 1

Заведующий кафедрой  
«Переработка нефти и газа»



А.Г. Мозырев

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой  
«Переработка нефти и газа»



А.Г. Мозырев