



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт _____ **Институт Нефти и газа** _____
Кафедра «Химическая технология переработки нефти и газа»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Физико-химия нефтяных дисперсных систем»

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль Химическая технология природных энергоносителей
и углеродных материалов

Квалификация выпускника

_____ бакалавр _____

Форма обучения

_____ очная/заочная _____

Астрахань – 2025

ФОС составил профессор " Химическая технология переработки нефти
должность *кафедра*
и газа ", Пивоварова Н.А.
Фамилия И.О.

ФОС рассмотрен и принят на заседании кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа»

Протокол заседания кафедры от « 29 » августа 2025 г. № 9

И. о. заведующего кафедрой Т.В. Сальникова И.О. Фамилия

Содержание

	стр
1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной	4
2. Уровень освоения компетенции, формируемых дисциплиной	5
3. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине	6
4. Оценочные средства для проверки сформированности компетенций	12
5. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине	18

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые данной дисциплиной
ПК-8	способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Знать: технологию переработки нефти; передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти; требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции; стандарты и технические условия по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации; методы проведения научно-исследовательских работ и организации лабораторного контроля сырья; методы измерений, контроля качества товарной продукции и полуфабрикатов; оборудование лаборатории и правила его эксплуатации; правила проведения испытаний и приемки Уметь: работать на современном технологическом и лабораторном оборудовании; применять стандартные методы контроля качества производимой продукции; производить испытания образцов различными методами; проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов Владеть: навыками выполнения экспериментальных работ и обобщения их результатов; организации и проведения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами; обеспечении достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний; подготовки инструментария и химической посуды для проведения испытаний сырья и полуфабрикатов; оформления протоколов испытаний и разработки технической документации на их основе; анализа соответствия утвержденным стандартам организации характеристик продукции, условий ее эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации

2. Уровень освоения компетенции, формулируемой дисциплиной

Уровень освоения компетенции ПК-8

Уровень освоения	Критерий оценивания	Описание
Компетенция не освоена	По результатам контрольных мероприятий получен результат менее 60%	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины
Базовый уровень - уровень 1	По результатам контрольных мероприятий получен результат 60-70%	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии
Средний уровень - уровень 2	По результатам контрольных мероприятий получен результат 71-84%	определения понятий дает неполные и допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий
Продвинутый уровень - уровень 3	По результатам контрольных мероприятий получен результат выше 85%	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.

3. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине

Код компетенции	Наименование раздела дисциплины, темы, подтемы	Наименование оценочного средства текущего контроля
ПК-8	Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефтяных систем, зарядовые и обменные взаимодействия в коллоидных системах. Парамагнетизм НДС. Особенности строения и свойств НДС	Фронтальный опрос, домашнее задание.
ПК-8	Изучение лабораторной базы, методов анализа, подготовка образцов НДС - объектов для изучения в лабораторных работах	Отчёт по лабораторной работе
ПК-8	Особенности строения и свойств НДС	Реферат, презентация, домашнее задание.
ПК-8	Теоретические аспекты строения нефтяных растворов. Ассоциативное строение нефтяных систем. Дисперсное строение и классификация НДС. Диссипативные и фрактальные структуры	Фронтальный опрос
ПК-8	Определение кинематической вязкости нефтепродуктов с различными добавками	Отчёт по лабораторной работе
ПК-8	Диссипативные и фрактальные структуры	Реферат, презентация, домашнее задание.
ПК-8	Поверхностные и объёмные свойства НДС	Фронтальный опрос, контрольная работа №1.
ПК-8	Методы определения дисперсности и определение среднего диаметра частиц дисперсной фазы в НДС	Отчёт по лабораторной работе
ПК-8	Основы физико-химической механики НДС. Реологические модели поведения НДС. Диаграмма фазовых превращений НДС.	Реферат, презентация
ПК-8	Изучение вспениваемости нефтепродуктов	Отчёт по лабораторной работе
ПК-8	Фазовые переходы и концепция экстремальных состояний нефтяных систем.	Фронтальный опрос
ПК-8	Исследование изменения температуры застывания нефтяных и газоконденсатных фракций и остатков в зависимости от добавок	Отчёт по лабораторной работе
ПК-8	Термодинамика и кинетика фазовых переходов I рода. Кипение-конденсация	Реферат, презентация, домашнее задание.

ПК-8	Критические явления в НДС при фазовых переходах II рода. Кристаллизация и стеклование.	Реферат, презентация, домашнее задание.
ПК-8	Определение поверхностного натяжения в нефтяных системах по методу Ребиндера	Отчёт по лабораторной работе
ПК-8	Необратимые фазовые переходы в нефтяных системах. Термические процессы нефтегазопереработки. Термокаталитические процессы нефтегазопереработки.	Фронтальный опрос, контрольная работа
ПК-8	Необратимые фазовые переходы в нефтяных системах. Термокаталитические процессы нефтегазопереработки.	Реферат, презентация, домашнее задание.
ПК-8	Определение агрегативной устойчивости водонефтяных НДС	Отчёт по лабораторной работе
ПК-8	Коллоидно-химические способы интенсификации жидкофазных процессов нефтепереработки. Регулирование фазовых переходов в гетерофазном процессе окисления нефтяных остатков	Фронтальный опрос
ПК-8	Оценка качества отработанных масел методом бумажной хроматографии	Отчёт по лабораторной работе
ПК-8	Влияние внешних воздействий на физико-химические, эксплуатационные и экологические свойства нефтепродуктов.	Фронтальный опрос, домашнее задание.
ПК-8	Влияние внешних воздействий на физико-химические свойства нефтепродуктов. Компаундирование. Введение присадок и добавок. Волновые воздействия	Реферат, презентация, контрольная работа №2

Задания ФОС текущего контроля

Вопросы для контрольной работы № 1

1. Дисперсное строение нефтяных систем. Различные классификации НДС.
2. Классификации НДС по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды
3. Классификация НДС по дисперсному составу
4. Классификация НДС по концентрации дисперсной фазы
5. Классификация НДС по характеру взаимодействия
6. Классификация НДС по коллоидно-химическому составу
7. Классификация ММВ по расстоянию действия
8. Что такое ССЕ, из чего состоит её ядро?

9. Модели сложных структурных единиц (ССЕ) НДС.
10. Зарядовые и обменные взаимодействия в коллоидных системах.
11. Парамагнетизм нефтяных систем.
12. Природа смол и асфальтенов. Гомолитическая диссоциация.
13. Характерные особенности межмолекулярных взаимодействий в НДС
14. Ассоциативное строение нефтяных растворов.
15. Дисперсность нефтепродуктов. Примеры.
16. Диссипативные и фрактальные структуры.
17. Методы определения дисперсности НДС.
18. Седиментационный и кондуктометрический метод.
19. Гель-проникающая хроматография.
20. Электронная микроскопия.
21. Рентгеновские методы изучения НДС.
22. Оптические методы анализа дисперсности НДС.
23. Спектральные методы анализа НДС.
24. Поверхностные и объёмные свойства НДС, поверхность раздела фаз и поверхностные явления в НДС.
25. Взаимосвязь поверхностных и объёмных свойств НДС.
26. Методы изучения поверхностных свойств различных НДС.
27. Устойчивость НДС и методы её исследования. Дистиллятные фракции, нефти и остаточные нефтепродукты
28. Устойчивость НДС и методы её исследования. Нефтяные и газонефтяные эмульсии, пены. Твёрдые НДС.
29. Основы физико-химической механики НДС.
30. Реологические модели поведения НДС.
31. Диаграмма фазовых превращений НДС.
32. Структурно-механические свойства НДС.

Вопросы для контрольной работы № 2

1. Фазовые переходы. Разновидности, особенности.
2. Примеры различных видов фазовых переходов в нефтяной отрасли и нефтепереработке.
3. Теория регулируемых фазовых переходов Сюняева.
4. Механизмы фазовых переходов.
5. Фазовые переходы I рода. Дегазация – сепарация.
6. Фазовые переходы I рода. Испарение - кипение-конденсация.
7. Режимы кипения.
8. Фазовые переходы I рода. Пенообразование. Механизм. Свойства пен.

9. Фазовые переходы I рода. Кристаллизация и стеклование.
10. Критические явления в НДС при фазовых переходах II рода.
11. Фазовые переходы II рода в НДС при добыче и транспортировке. Водонефтяные эмульсии. Стабилизаторы и деэмульгаторы.
12. Фазовые переходы II рода в НДС при растворении. Критическая температура растворения. Селективная очистка масляных дистиллятов.
13. Необратимые фазовые переходы в нефтяных системах в термических процессах нефтегазопереработки. Висбрекинг. Коксование.
14. Необратимые фазовые переходы в нефтяных системах в каталитических процессах нефтегазопереработки. Алкилирование.
15. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Обезвоживание-обессоливание.
16. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Увеличение выхода светлых нефтепродуктов при ректификации.
17. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Селективная очистка масляных фракций.
18. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Улучшение низкотемпературных свойств нефтяных систем.
19. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Очистка углеводородного сырья от механических примесей.
20. Влияние внешних воздействий на физико-химические свойства при компаундировании нефтяного сырья и нефтепродуктов.
21. Влияние внешних воздействий при хранении нефтепродуктов.
22. Влияние волновых воздействий на физико-химические, эксплуатационные и экологические свойства нефтяного сырья и нефтепродуктов.
23. Концепция экстремальных состояний нефтяных систем.

Вопросы для отчета лабораторной работы №1:

1. Дайте определение поверхностному натяжению.
2. От чего зависит поверхностное натяжение нефти и нефтепродуктов?
3. Как влияют на величину поверхностного натяжения ПАВ?
4. Какие экспериментальные методы применяют для определения поверхностного натяжения?
5. В чём состоит сущность определения поверхностного натяжения жидкостей по методу Ребиндера?
6. Какова погрешность метода Ребиндера?

Вопросы для отчета лабораторной работы №2:

1. Понятие температура застывания. Какие свойства нефтепродуктов она характеризует?
2. Какие параметры влияют на температуру застывания нефти и нефтепродуктов?
3. Что такое депрессоры? Для чего их используют?
4. В чём состоит сущность определения температуры застывания нефтепродуктов?
5. Какова погрешность метода?

Вопросы для отчета лабораторной работы №3:

1. Как классифицируют НДС по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды?
2. Что представляет собой ССЕ?
3. Назовите основные признаки НДС.
4. На чем основан принцип работы фотоэлектроколориметра?
5. Какова сущность метода определения среднего размера дисперсной фазы НДС?
6. Какова погрешность метода?

Вопросы для отчета лабораторной работы №4:

1. Что такое вязкость?
2. Какие виды вязкости различают?
3. Как зависит вязкость от дисперсного строения НДС?
4. Как зависит вязкость нефтепродуктов от температуры?
5. Какие вещества уменьшают вязкость и почему?
6. Какие вещества увеличивают вязкость и почему?
7. В чем сущность метода определения кинематической вязкости?
8. Какова погрешность метода?

Вопросы для отчета лабораторной работы №5:

1. Какой тип нефтяной дисперсной системы представляют пены?
2. От чего зависит устойчивость пен?
3. Какие негативные последствия может вызвать пенообразование в процессах переработки нефти и газа?
4. Какие вещества являются пенообразователями и стабилизаторами пены?
5. Какие критерии используют для оценки пены?
6. В чём сущность метода определения вспениваемости нефтепродуктов?
7. Как влияет температура на вспениваемость нефтепродуктов?

8. Как влияет концентрация изучаемой примеси на вспениваемость нефтепродуктов?
9. Что такое время полураспада пены? Чем отличается от времени полного исчезновения пены?
10. Что такое кратность пены?
11. Опишите последовательность операций при проведении анализа.
12. Какова погрешность метода определения показателей вспениваемости?

Примерные темы рефератов, докладов (презентаций):

1. Элементы механики жидкостей.
2. Строение вещества в конденсированном состоянии,
3. Свойства гетероатомных органических соединений;
4. Природа сил межмолекулярного взаимодействия в неорганических коллоидах и в нефтяных дисперсных системах.
5. Проявление парамагнетизма в органических соединениях, нефтях и нефтепродуктах.
6. Модель построения ассоциативных комбинаций нефтяных дисперсных систем “Plate to plate” и “Onion skin”.
7. Спектральные методы определения размера и количества частиц дисперсной фазы.
8. Определение погрешностей испытаний по результатам лабораторных работ по изучению свойств НДС (темы лабораторных работ настоящей рабочей программы)
9. Механизм действия сил на поверхности раздела фаз. Природа адсорбционного взаимодействия.
10. Выдающийся учёный, автор теории НДС – профессор Сюняев З.И.
11. Сравнительный анализ фазовых переходов 1-го и 2-го рода в НДС.
12. Способы регулирования строения и свойств НДС.

Примерные темы домашних заданий:

1. Электрические и магнитные свойства компонентов НДС: диамагнитная проницаемость, дипольный момент, магнитная восприимчивость
2. Теоретические аспекты строения нефтяных растворов. Ассоциативное строение нефтяных систем.
3. Дисперсное строение. Диссипативные и фрактальные структуры
4. Необратимые фазовые переходы в нефтяных системах. Термические и термокаталитические процессы нефтегазопереработки.

4. Оценочные средства для проверки сформированности компетенций

ПК-8: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

Дисциплина: Физико-химия нефтяных дисперсных систем

Задания тестового типа

№ задания	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
1	Классификация НДС по агрегатному состоянию	1.газ, жидкость, структурированное вещество, твёрдое вещество 2. газ, жидкость, твёрдое тело, плазма 3. газ, жидкость, твёрдое тело 4. газ, жидкость, кристаллическое тело	
2	Классификация НДС по дисперсному составу	1.Мелкодисперсные и малодисперсные 2. Ультрадисперсные и монодисперсные 3.Грубодисперсные и высокодисперсные 4. Ультрадисперсные и сверхдисперсные	
3	Особенности межмолекулярного взаимодействия в НДС	1. отсутствие зарядовых взаимодействий молекул 2. взаимодействие положительно и отрицательно заряженных частиц 3. электрофильное замещение 4. нуклеофильное замещение	
4	В зависимости от концентрации дисперсной фазы дисперсные системы подразделяют на три группы:	1.разбавленные; 2. неразбавленные 3. простые 4. ненасыщенные	
5	Методы определения размеров частиц дисперсной фазы НДС	1. аналитические и экспертные 2. совокупные и совместные 3. органолептические 4. прямые и косвенные	

6	Методы оценки экстремального состояния НДС основаны на исследовании:	1.плотности 2.степени дисперсности 3.пластичности 4. эластичности	
7	Механизм пластического течения заключается в	1. изменении вязкости и предельного сдвига 2. совокупности актов разрыва и восстановлении контактов между дисперсными частицами после преодоления предельного напряжения сдвига 3. изменении геометрических размеров ССЕ под совокупным влиянием внешних воздействий 4. восстановлении формы и размеров после снятия напряжения	
8	Теория регулируемых фазовых переходов:	1.по мере изменения размеров ядра происходит непрерывное перераспределение углеводородов между макрофазами 2. переход из одной фазы в другую осуществляется через стадию гомогенного состояния 3. по мере изменения размеров ядра имеет место сохранение соотношения углеводородов между макрофазами 4. состав дисперсионной среды не изменяется при уменьшении дисперсной фазы	
9	Два предельных режима кипения:	1.растворения пузырька и схлопывания пузырька 2. диспергационный и барботажный 3. интенсивный и плавный 4. плёночный и пузырьковый	
10	Стеклование НДС – это	1. процесс образования стекло-массы из золя 2.процесс перехода жидкости по мере переохлаждения в твёрдое состояние с выраженным, но не скачкообразным увеличением вязкости системы 3. процесс затвердевания при неизменном свободном объёме	

		4. процесс кристаллизации тяжёлых углеводов	
--	--	---	--

Задания открытого типа

№ задания	Формулировка задания	Правильный ответ
1	Склонность тяжёлых компонентов НДС к процессам гомолитической диссоциации приводит к	
2	По характеру взаимодействия дисперсной фазы и дисперсионной среды НДС подразделяются	
3	На каком расстоянии между двумя молекулами проявляются сильные взаимодействия	
4	Метод, основанный на измерении оптической плотности продукта при определенной длине волны проходящего света - это	
5	Механизмы образования пены:	
6	Чем обусловлены характерные межмолекулярные взаимодействия в нефтяных дисперсных системах	
7	наука о деформационном поведении материалов под действием напряжений – это	
8	Предельные режимы кипения:	
9	Фазовые переходы первого рода характеризуются постоянством	
10	Фазовые переходы второго рода характеризуются постоянством	

Задания с развёрнутым ответом

№ задания	Формулировка задания	Правильный ответ
1	Частица дисперсной фазы,	

	называемая сложной структурной единицей (CCE) - это	
2	По характеру взаимодействия дисперсной фазы и дисперсионной среды НДС подразделяются	
3	Классификация ММВ по расстоянию действия между двумя молекулами	
4	Метод турбидиметрии	
5	Устойчивость НДС определяет	
6	Основной задачей физико-химической механики НДС является	
7	Реология – это	
8	Классификация природных НДС по вязкости, принятая XI Международным Нефтяным конгрессом	
9	Фазовые переходы первого рода характеризуются	
10	Фазовые переходы второго рода	

Задания (вопросы) для промежуточного контроля

ПК-8: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

1. Перечислите классификации нефтяных дисперсных систем НДС.
2. Классификации НДС по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды
3. Классификация НДС по дисперсному составу
4. Классификация НДС по концентрации дисперсной фазы
5. Классификация НДС по характеру взаимодействия
6. Классификация НДС по коллоидно-химическому составу
7. Классификация ММВ по расстоянию действия
8. Что такое ССЕ, из чего состоит её ядро?
9. Модели сложных структурных единиц (ССЕ) НДС.
10. Зарядовые и обменные взаимодействия в коллоидных системах.
11. Парамагнетизм нефтяных систем.
12. Природа смол и асфальтенов. Гомолитическая диссоциация.
13. Характерные особенности межмолекулярных взаимодействий в НДС
14. Ассоциативное строение нефтяных растворов.
15. Дисперсность нефтепродуктов. Примеры.
16. Диссипативные и фрактальные структуры.
17. Методы определения дисперсности НДС.
18. Седиментационный и кондуктометрический метод.
19. Гель-проникающая хроматография.
20. Электронная микроскопия.
21. Рентгеновские методы изучения НДС.
22. Оптические методы анализа дисперсности НДС.
23. Спектральные методы анализа НДС.
24. Поверхностные и объёмные свойства НДС, поверхность раздела фаз и поверхностные явления в НДС.

25. Взаимосвязь поверхностных и объёмных свойств НДС.
26. Методы изучения поверхностных свойств различных НДС.
27. Устойчивость НДС и методы её исследования. Дистиллятные фракции, нефти и остаточные нефтепродукты
28. Устойчивость НДС и методы её исследования. Нефтяные и газонефтяные эмульсии, пены. Твёрдые НДС.
29. Основы физико-химической механики НДС.
30. Реологические модели поведения НДС.
31. Диаграмма фазовых превращений НДС.
32. Структурно-механические свойства НДС.
33. Фазовые переходы. Разновидности, особенности.
34. Примеры различных видов фазовых переходов в нефтяной отрасли и нефтепереработке.
35. Теория регулируемых фазовых переходов Сюняева.
36. Механизмы фазовых переходов.
37. Фазовые переходы I рода. Дегазация – сепарация.
38. Фазовые переходы I рода. Испарение - кипение-конденсация.
39. Режимы кипения.
40. Фазовые переходы I рода. Пенообразование. Механизм. Свойства пен.
41. Фазовые переходы I рода. Кристаллизация и стеклование.
42. Фазовые переходы II рода в НДС при добыче и транспортировке. Водонефтяные эмульсии. Стабилизаторы и деэмульгаторы.
43. Фазовые переходы II рода в НДС при растворении. Критическая температура растворения. Селективная очистка масляных дистиллятов.
44. Необратимые фазовые переходы в нефтяных системах в термических процессах нефтегазопереработки. Висбрекинг. Коксование.
45. Необратимые фазовые переходы в нефтяных системах в каталитических процессах нефтегазопереработки. Алкилирование.
46. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Обезвоживание-обессоливание.

47. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Увеличение выхода светлых нефтепродуктов при ректификации.
48. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Селективная очистка масляных фракций.
49. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Улучшение низкотемпературных свойств нефтяных систем.
50. Влияние внешних воздействий на фазовые переходы при транспортировке и хранении нефтепродуктов.
51. Влияние волновых воздействий на физико-химические, эксплуатационные и экологические свойства нефтяного сырья и нефтепродуктов.
52. Концепция экстремальных состояний нефтяных систем.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации
(зачет с оценкой)**

Номер задания в билете	Код компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-8	Теоретический вопрос
2	ПК-8	Теоретический вопрос
3	ПК-8	Ситуационная задача

5. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине

Форма промежуточной аттестации по дисциплине зачёт с оценкой

Примеры билетов на зачёт с оценкой

Билет №1 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

1. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефтяных систем
Зарядовые и обменные взаимодействия в коллоидных системах.
2. Основы физико-химической механики НДС. Реологические модели ведения НДС.
3. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Обезвоживание-обессоливание.

Билет №2 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

1. Спиновая природа осадков НДС. Парамагнетизм нефтяных систем.
2. Диаграмма фазовых превращений НДС. Структурно-механические свойства НДС.
3. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Увеличение выхода светлых нефтепродуктов при ректификации.

Билет №3 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

1. Природа смол и асфальтенов. Гомолитическая диссоциация.
2. Термодинамика и кинетика фазовых переходов I рода. Кипение, конденсация. Кристаллизация и стеклование.
3. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Селективная очистка масляных фракций.

Билет №4 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

1. Дисперсное строение нефтяных систем. Классификация НДС.
2. Критические явления в НДС при фазовых переходах II рода.
3. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Улучшение низкотемпературных свойств нефтяных систем.

Билет №5 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

1. Дисперсность нефтепродуктов. Примеры.
2. Экстремальные состояния НДС при добыче и транспортировке. Водонефтяные эмульсии и нефтегазовые системы.
3. Коллоидно-химические способы интенсификации процессов нефтепереработки. Очистка углеводородного сырья от механических примесей.

Билет №6 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

1. Модели сложных структурных единиц (ССЕ) НДС.
2. Представление о кинетике и механизме изменения размеров и свойств ССЕ. Критические радиусы ССЕ.

3. Влияние внешних воздействий на физико-химические свойства при компаундировании нефтяного сырья.

Билет №7 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

1. Методы определения дисперсности НДС.
2. Термодинамика поверхностных явлений. Перераспределение веществ: между фазами.
3. Влияние внешних воздействий при компаундировании нефтепродуктов.

Билет №8 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

1. Поверхностные и объёмные свойства НДС, поверхность раздела фаз и поверхностные явления в НДС.
2. Влияние физических процессов на химические превращения и на свойства НДС.
3. Влияние внешних воздействий при хранении нефтепродуктов.

Билет №9 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

1. Методы изучения поверхностных свойств различных НДС.
2. Необратимые фазовые переходы в нефтяных системах в термических процессах нефтегазопереработки. Висбрекинг. Коксование.
3. Влияние волновых воздействий на физико-химические, эксплуатационные и экологические свойства нефтяного сырья и нефтепродуктов.

Билет №10 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

1. Устойчивость НДС и методы её исследования.
2. Необратимые фазовые переходы в нефтяных системах в каталитических процессах нефтегазопереработки. Алкилирование. Гидроочистка.
3. Концепция экстремальных состояний нефтяных систем.

В качестве оценочных средств текущего контроля применяется: фронтальный опрос, доклад, презентация, реферат, отчёт по лабораторным работам, контрольная работа, домашнее задание, тест.

Фронтальный опрос - как средство проверки знаний теоретического материала, умения формулировать и делать выводы по рассматриваемой в аудитории теме.

Презентация - информационное сообщение по заданной теме как средство проверки навыков создания обучающимся наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы (PowerPoint или др.)

Реферат — это изложение собранной информации по заданной теме из определенных источников: монографии, учебника, статьи из научных журналов с указанием этих источников, как средство проверки способности осуществлять сбор научной информации, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Отчет по лабораторной работе – документ, который содержит систематизированные данные о лабораторной работе, описывает теорию, используемую в лабораторной работе, ход лабораторной работы, расчеты, и результаты, полученные в ходе лабораторной работы, а также выводы.

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для изложения вопросов по соответствующим разделам дисциплины.

Домашнее задание – это задание, задаваемое преподавателем для самостоятельного выполнения вне аудитории. Главное назначение домашнего задания - это осознание и закрепление пройденной темы, а также формирование практических навыков самостоятельного применения знаний.

Тест – как средство проверки знаний, умений и практических навыков, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.