

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Маргар Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.07.2025 15:36:30

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор по ОД И.Г. Гайрабеков

« 22 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Химия нефти и газа»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация

«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Квалификация

горный инженер

Год начала подготовки

2025

Грозный – 2025

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - ознакомление студентов с основами современного учения о составе и свойствах нефти и ее отдельных фракций, освоение студентами практических навыков в процессе исследования нефти с применением новейших физико-химических методов.

Задачи дисциплины - изучение влияния физико-химических свойств составляющих нефть компонентов на пути переработки сырья и качество извлекаемых из него продуктов; - определение химизма и механизма термических и каталитических превращений основных технологических процессов переработки нефти и нефтепродуктов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения курса требуется знание химии.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: геология, химия буровых и тампонажных растворов.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК-1.1 принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов. ОПК-1.2 использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей, ОПК-1.3 основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды, участия, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования, делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия	Знать: - строение атома, химические элементы и их соединения, общие закономерности протекания химических реакций, химическую термодинамику и кинетику, энергетику химических процессов и фазовое равновесие, реакцию веществ, способность веществ, химический, физико-химический и физический анализ. Уметь: - пользоваться таблицами и справочниками; выбирать методы анализа химических
ОПК-2. Способен	ОПК-2.2 умеет использовать основные	анализа химических

пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии	элементов в природных средах. Владеть: -методами построения химических моделей при решении производственных задач.
--	--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
		ОФО	ЗФО	4	4
				ОФО	ЗФО
Аудиторные занятия (всего)		32/0,88	10/0,28	32/0,88	10/0,28
В том числе:					
Лекции		16/0,44	6/0,0,17	16/0,44	6/0,0,17
Лабораторные работы		16/0,44	4/0,11	16/0,44	4/0,11
Семинары					
Самостоятельная работа (всего)		76/2,12	98/2,72	76/2,12	98/2,72
В том числе:					
Рефераты		10/0,28		10/0,28	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Темы для самостоятельного изучения		46/1,28	62/1,72	46/1,28	62/1,72
Подготовка к лабораторным работам		10/0,28	20/0,56	10/0,28	20/0,56
Подготовка к зачету		10/0,28	16/0,44	10/0,28	16/0,44
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108	108	108
	ВСЕГО в зач. ед.	3	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. зан. часы		Практ. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Состав и общие свойства нефти.	4	3	4	2	8	5
2	Углеводороды нефти и газа.	4		4		8	
3	Гетероатомные и неуглеводородные соединения нефти.	4	3	4	2	8	5
4	Процессы подготовки и переработки нефти и газа.	4		4		8	

5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Состав и общие свойства нефти.	1.1. Нефть и газ как природные объекты энергии и сырье для переработки. Гипотезы происхождения нефти. Элементный и групповой состав нефтей. Классификация нефтей. 1.2. Физические свойства нефтей. Плотность, молекулярная масса, вязкость, температуры застывания, помутнения, кристаллизация. Характеристики пожароопасности нефтей и газов, температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения, пределы взрываемости. Октановое и цетановое числа. 1.3. Методы разделения нефти и газа: перегонка, ректификация, экстракция, абсорбция, адсорбция, кристаллизация, диффузионные методы. Хроматографические методы разделения и анализа нефти и газа.
2	Углеводороды нефти и газа.	2.1. Алканы нефти и газа. Состав и строение. Физические и химические свойства алканов. Парафины и церезины их влияние на процессы нефтедобычи. 2.2. Циклоалканы нефти. Состав и строение. Закономерности их распределения по фракциям нефти. Физические и химические свойства. 2.3. Арены. Состав распределение по фракциям нефти. Строение, физические и химические свойства. Правила ориентации в реакциях электрофильного замещения в ароматическом кольце. Применение аренов в органическом синтезе. 2.4. Алкены, диены и алкины, образующиеся при переработке нефти. Выделение и свойства, использование в нефтехимическом синтезе.
3	Гетероатомные и неуглеводные соединения нефти.	3.1. Кислородсодержащие соединения. Нефтяные кислоты и фенолы. Физико-химические свойства нефтяных кислот, кислотное число. Влияние кислородсодержащих соединений на процессы нефтедобычи и свойства нефтепродуктов. 3.2. Сернистые соединения. Основные типы сернистых соединений, их распределение по фракциям нефти. Физические и химические свойства сернистых соединений. Их влияние на процессы нефтедобычи и свойства нефтепродуктов, происхождение сернистых соединений нефти. 3.3. Азотистые соединения. Содержание азота в нефтях и нефтяных фракциях. Азотистые основания, нейтральные соединения, порфирины. Влияние азотистых соединений на процессы добычи нефти и качество нефтепродуктов. 3.4. Смолы. Асфальтены. Состав, строение, свойства. Выделение смол и асфальтенов нефти. Влияние смол и асфальтенов на процессы нефтедобычи и переработки. Неорганические компоненты нефти. Основные металлы, встречающиеся в нефтях, их влияние на процессы добычи и переработки нефти.

4	Процессы подготовки и переработки нефти и газа.	4.1. Основы переработки нефти. Термический крекинг, пиролиз, коксование. Дегидрирование, циклизация, ароматизация. 4.2. Термокаталитические превращения углеводородов нефти. Катализ и катализаторы. Каталитический крекинг, каталитический риформинг. Химические основы процессов, катализаторы, применение в промышленности. 4.3. Окисление углеводородов нефти и их производных. Основные кислородсодержащие продукты нефтехимии. 4.4. Методы очистки нефти, газа и нефтепродуктов. Гидрогенизация и гидрообессеривание.
---	---	---

5.3 Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	Содержание раздела
1.	Определение содержания воды в нефти.
2.	Определение фракционного состава нефти на аппарате Энглера.
3.	Разгонка нефти при атмосферном давлении на аппарате с дефлегматором.
4.	Анализ бензиновой фракции - определение плотности при 20 ⁰ С ; - определение давления насыщенных паров - определение йодного числа
5.	Анализ керосиновой фракции - определение кинематической вязкости; - определение фракционного состава; - определение анилиновой точки;- - расчет низшей теплоты сгорания.
6.	Анализ дизельной фракции - определение температуры застывания; - определение температуры вспышки; -расчет цетанового числа и дизельного индекса.

6 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: ОФО 76 часов; ЗФО 98 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения для студентов ОФО является реферат объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты, тема реферата считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится 10 часов.

Темы для самостоятельного изучения

1. Гипотезы происхождения нефти
2. Этапы развития нефтеперерабатывающей промышленности
3. Перспективные способы бурения нефтяных скважин
4. Новые методы повышения нефтеотдачи пласта
5. Способы снижения потерь нефти и нефтепродуктов при транспортировке и хранении
6. Использование аренов в нефтехимическом синтезе
7. Гибридные соединения нефтей.
8. Непредельные углеводороды, образующиеся при переработке нефти
9. Использование алкенов и алкадиенов в нефтехимической промышленности
10. Оптические свойства нефтепродуктов

11. Крупнейшие российские месторождения природных и попутных газов, газов газоконденсатных месторождений
12. Азеотропная ректификация
13. Экстрактивная ректификация
14. Варианты хроматографического анализа

Перечень тем для реферата

1. Нефть и способы ее переработки
2. Вредные примеси в нефтях и способы борьбы с ними
3. Процесс первичного разделения нефти на фракции
4. Осушка газа
5. Крупные газовые месторождения России.
6. Углерод. Химия углерода и его соединений.
7. Осушка газа на абсорбционных установках. Технологическая схема.
8. Осушка газа и выделение конденсата на адсорбционных установках. Технологическая схема.
9. Очистка нефтяного и природного газа от сероводорода и углекислого газа.
10. Физико – химические свойства нефтяных эмульсий.
11. Основные методы разрушения нефтяных эмульсий.
12. Оборудование установок подготовки нефти (теплообменники, блоки нагрева, каплеобразователи и др.), их назначение и конструкции.
13. Принципиальная технологическая схема установки алкилирования.
14. Поточная схема производства топлив.
15. Углеводороды, входящие в состав нефти.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие / Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 120 с. <https://www.iprbookshop.ru/62720.html>
2. Химия нефти и газа : учебное пособие / И. Н. Гончарова, Р. Р. Заббаров, И. Ш. Хуснутдинов [и др.]. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2020. — 166 с. <https://www.iprbookshop.ru/80075.html>.
3. Вержичинская С. В. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2009.
4. Рябов В.Д. Химия нефти и газа: учебное пособие / В.Д. Рябов. - М.: ИД ФОРУМ, 2012. Дополнительная литература Рябов В.Д. Химия нефти и газа.- М.: ИД «ФОРУМ», 2009.- 336 С.
5. Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Сююшин С.А. Химия и технология нефти и газа: учеб. пособие.- М.: ИД «ФОРУМ», 2009.- 400 С.
6. Сыркин А.М., Мовсумзаде Э.М. Основы химии нефти и газа. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2002.- 110 С.
7. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа /под ред. Ахметова С.А. – СПб.: Недра, 2006. – С.870.
8. Химия нефти и газа: учеб. пособие для вузов /под ред. Проскурякова А.Е. и Драбкина Е.Е. – СПб.: Химия, 1996. – С. 446. <http://znanium.com/bookread.php?book=182165>
<http://znanium.com/bookread.php?book=328497>

7. Оценочные средства

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Топливоно-энергетический комплекс.
2. Теории происхождения нефти.
3. Запасы нефти и газа. Основные нефтеносные районы.

4. Поиск и разведка нефтяных месторождений.
5. Бурение нефтяных скважин. Ударное и вращательное бурение.
6. Эксплуатация нефтяных скважин. Повышение нефтеотдачи пласта.
7. Транспорт нефти.
8. Методы выражения и определения состава нефти и нефтепродуктов.
9. Фракционный состав.
10. Химический элементный состав нефтей.
11. Групповой химический состав нефтей.
12. Алканы нефтей. Газообразные, жидкие и твердые алканы. Влияние на качество нефтепродуктов.
13. Циклоалканы нефтей. Моноциклические и полициклические. Влияние на качество нефтепродуктов.
14. Арены нефтей. Моноциклические и полициклические. Влияние на качество нефтепродуктов.
15. Гибридные соединения нефтей.
16. Сернистые соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
17. Азотистые соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
18. Кислородсодержащие соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
19. Асфальто – смолистые соединения нефтей. Классификация.
20. Металлорганические соединения нефтей.

Образец варианта для проведения 1 рубежной аттестации

Ф.И.О. студента _____

ТЕСТ

для 1-й рубежной аттестации
по дисциплине «Химия нефти и газа»

1. Укажите физический способ переработки нефти
 - а) каталитический крекинг
 - б) ректификация
 - в) термический крекинг
 - г) риформинг
2. Дистилляция нефти - это
 - а) термическая переработка
 - б) каталитическая переработка
 - в) разделение нефти на фракции топлив и масел
 - г) обезвоживание
3. Какой метод используют для разделения нефти на фракции:
 - а) разложение
 - б) сжигание
 - в) перегонка
4. Абсорбция – это процесс избирательного поглощения компонентов газовой смеси
 - а) жидким поглотителем
 - б) твердым поглотителем
 - в) катализатором
 - г) селективным растворителем
5. Условием абсорбционного поглощения является
 - а) более низкое парциального давления извлекаемого компонента в газовой фазе при данной температуре по сравнению с давлением того же компонента в жидкой фазе
 - б) более высокое парциальное давление извлекаемого компонента в газовой фазе при данной температуре по сравнению с давлением того же компонента в жидкой фазе

в) равное парциальное давление извлекаемого компонента в газовой и жидкой фазе при данной температуре

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Физико-химические свойства нефти и ее фракций.
2. Плотность. Абсолютная и относительная плотность. Методы определения и расчета.
3. Молекулярная (молярная) масса. Основные расчетные формулы.
4. Давление насыщенных паров. Методы определения и расчета.
5. Вязкость. Динамическая, кинематическая и условная. Индекс вязкости.
6. Удельная теплоемкость. Основные расчетные методы.
7. Энтальпия. Энтальпия паров и жидкостей.
8. Теплота парообразования. Формула Трутона.
9. Теплота плавления.
10. Теплота сгорания, Высшая и низшая теплота сгорания.
11. Температура вспышки. Определение температуры вспышки в закрытом и открытом тигле.
12. Температура воспламенения и самовоспламенения.
13. Низкотемпературные свойства нефти и нефтепродуктов.
14. Перегонка и ректификация.
15. Абсорбция.
16. Кристаллизация.
17. Комплексообразование.
18. Экстракция.
19. Мембранное разделение.
20. Термодиффузия.
21. Адсорбция.
22. Хроматография.

Образец варианта для проведения 2 рубежной аттестации

Ф.И.О. студента _____

ТЕСТ

для 2-ой рубежной аттестации по дисциплине «Химия нефти и газа».

1. Укажите физический способ переработки нефти
 - а) каталитический крекинг
 - б) ректификация
 - в) термический крекинг
 - г) риформинг
2. Дистилляция нефти - это
 - а) термическая переработка
 - б) каталитическая переработка
 - в) разделение нефти на фракции топлив и масел
 - г) обезвоживание
3. Какой метод используют для разделения нефти на фракции:
 - а) разложение
 - б) сжигание
 - в) перегонка
4. Абсорбция – это процесс избирательного поглощения компонентов газовой смеси
 - а) жидким поглотителем
 - б) твердым поглотителем
 - в) катализатором

г) селективным растворителем

5. Условием абсорбционного поглощения является

а) более низкое парциального давления извлекаемого компонента в газовой фазе при данной температуре по сравнению с давлением того же компонента в жидкой фазе

б) более высокое парциальное давление извлекаемого компонента в газовой фазе при данной температуре по сравнению с давлением того же компонента в жидкой фазе

в) равное парциальное давление извлекаемого компонента в газовой и жидкой фазе при данной температуре

7.3. Вопросы к зачету

1. Топливо-энергетический комплекс.
2. Теории происхождения нефти.
3. Запасы нефти и газа. Основные нефтеносные районы.
4. Этапы развития нефтеперерабатывающей промышленности
5. Поиск и разведка нефтяных месторождений.
6. Бурение нефтяных скважин. Ударное и вращательное бурение.
7. Перспективные способы бурения нефтяных скважин.
8. Эксплуатация нефтяных скважин. Повышение нефтеотдачи пласта.
9. Новые методы повышения нефтеотдачи пласта
10. Транспорт нефти.
11. Способы снижения потерь нефти и нефтепродуктов при транспортировке и хранении.
12. Методы выражения и определения состава нефти и нефтепродуктов.
13. Фракционный состав.
14. Химический элементный состав нефтей.
15. Групповой химический состав нефтей.
16. Алканы нефтей. Газообразные, жидкие и твердые алканы. Влияние на качество нефтепродуктов.
17. Циклоалканы нефтей. Моноциклические и полициклические. Влияние на качество нефтепродуктов.
18. Арены нефтей. Моноциклические и полициклические. Влияние на качество нефтепродуктов.
19. Использование аренов в нефтехимическом синтезе.
20. Непредельные углеводороды, образующиеся при переработке нефти.
21. Использование алкенов и алкадиенов в нефтехимической промышленности.
22. Гибридные соединения нефтей.
23. Сернистые соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
24. Азотистые соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
25. Кислородсодержащие соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
26. Асфальто – смолистые соединения нефтей. Классификация.
27. Металлорганические соединения нефтей.
28. Физико-химические свойства нефти и ее фракций.
29. Плотность. Абсолютная и относительная плотность. Методы определения и расчета.
30. Молекулярная (молярная масса). Основные расчетные формулы.
31. Давление насыщенных паров. Методы определения и расчета.
32. Вязкость. Динамическая, кинематическая и условная. Индекс вязкости.
33. Удельная теплоемкость. Основные расчетные методы.
34. Энтальпия. Энтальпия паров и жидкостей.
35. Теплота парообразования. Формула Трутона.
36. Теплота плавления.
37. Теплота сгорания. Высшая и низшая теплота сгорания.

38. Температура вспышки. Определение температуры вспышки в закрытом и открытом тигле.
39. Температура воспламенения и самовоспламенения.
40. Низкотемпературные свойства нефти и нефтепродуктов.
41. Перегонка и ректификация.
42. Абсорбция.
43. Кристаллизация.
44. Комплексообразование.
45. Экстракция.
46. Мембранное разделение.
47. Термодиффузия.
48. Адсорбция.
49. Хроматография.
50. Варианты хроматографического анализа.

Образец билета к экзамену

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

Дисциплина «Химия нефти и газа»

Институт нефти и газа

Специализация: «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»
семестр _____

БИЛЕТ № 1

1. Химический элементный состав нефтей.
2. Групповой химический состав нефтей.
3. Алканы нефтей. Газообразные, жидкие и твердые алканы. Влияние на качество нефтепродуктов.

УТВЕРЖДАЮ:

«___» _____ 201 г. Зав. кафедрой «ХТНГ»

Махмудова Л.Ш.

Текущий контроль

Лабораторная работа. Определение вязкости

Вязкость является важнейшей физической константой, характеризующей эксплуатационные свойства котельных и дизельных топлив, нефтяных масел, ряда других нефтепродуктов. По значению вязкости судят о возможности распыления и прокачивания нефтепродуктов. В нефтепереработке различают динамическую, кинематическую, условную и эффективную вязкости. Динамической (абсолютной) вязкостью (η) или внутренним трением называют свойство реальных жидкостей оказывать сопротивление сдвигающим касательным усилиям. Очевидно, это свойство проявляется при движении жидкости. Единицей измерения динамической вязкости в системе СИ является Ньютон-секунда на квадратный метр (Н с/м^2) – сопротивление которое оказывает жидкость при относительном перемещении двух ее слоев поверхностью 1 м^2 , находящихся на расстоянии 1 м один от другого и перемещающихся под действием внешней силы 1 Н со скоростью 1 м/с . Учитывая, что $\text{Н/м}^2 = \text{Па}$, динамическую вязкость часто выражают в Паскальсекундах (Па с) или миллипаскаль-секундах (мПа с). В системе СГС размерность динамической вязкости дин с/см^2 . Эта единица называется «пуаз» ($1\text{ пуаз} = 0,1\text{ Па с}$). Кинематической вязкостью (ν) называется величина, равная отношению динамической вязкости жидкости и ее плотности при той же температуре. Единицей кинематической вязкости является $\text{м}^2/\text{с}$ – кинематическая вязкость такой жидкости, динамическая вязкость которой равна 1 Н с/м^2 и плотность – 1 кг/м^3 . В системе СГС кинематическая вязкость выражается в $\text{см}^2/\text{с}$. Эта единица называется «Стокс» ($1\text{ Ст} = 10^{-4}\text{ м}^2/\text{с}$). Нефти и

нефтепродукты часто характеризуются условной вязкостью, за 20 которую принимается отношение времени истечения через калиброванное отверстие вискозиметра 200 мл нефтепродукта при определенной температуре (t) ко времени истечения 200 мл дистиллированной воды при температуре 200С. Условная вязкость при температуре (t) обозначается знаком VUt и выражается числом условных градусов. У нефтяных дисперсных систем в определенных условиях в отличие от ньютоновских жидкостей вязкость является переменной величиной, зависящей от градиента скорости сдвига.

В нефтяных лабораториях для определения используют специальные приборы – вискозиметры, различающиеся по принципу действия: а) капиллярные, основаны на определении текучести жидкости (вискозиметр типа ВПЖ и др.); б) вискозиметры, в которых измерение вязкости жидкости основано на установленном относительном времени истечения определенного объема жидкости (вискозиметры типа ВУ, Энглера и др.); в) вискозиметры, определяющие вязкость по скорости падения тела или по затуханию колебаний твердого тела в испытуемой жидкости (вискозиметры Гурвича и др.).

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 6

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли					
знать: строение атома, химические элементы и их соединения, общие закономерности протекания химических реакций, химическую термодинамику и кинетику, энергетику химических процессов и фазовое равновесие, реакцию способность веществ, химический, физико-химический и физический анализ.	Частичное владение	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные Систематические знания	Задания лабораторных работы, аттестационный билет, темы рефератов, билеты на зачет
уметь: пользоваться таблицами и справочниками; выбирать методы анализа химических элементов в природных средах.	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: методами построения химических моделей при решении производственных задач.	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов					
знать: строение атома, химические элементы и их соединения, общие закономерности протекания химических реакций, химическую термодинамику и кинетику, энергетику химических процессов и фазовое равновесие, реакцию способность веществ, химический, физико-химический и физический анализ.	Частичное владение	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные Систематические знания	Задания лабораторных работы, аттестационный билет, темы рефератов, билеты на зачет
уметь: пользоваться таблицами и справочниками; выбирать методы анализа химических элементов в природных средах.	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: методами построения химических моделей при решении производственных задач.	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. Рябов В.Д. Химия неги и газа: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ» 2009. – 336 с.: ил. – (Высшее образование).
2. Глаголева О.Ф., Капустин В.М.. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. М.: КолосС. 2006. – 400с.: ил.-
3. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов. 2-е изд. – М.: Химия. 2001. – 568 с.: ил.
4. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей.- М.: Химия, КолосС. 2004. – 456 с.: ил.
5. Кукес С.Г., Бертолусини Р.Г.. Нефтеперерабатывающая промышленность США и бывшего СССР. – М.: Химия. 1995.-304 с.
6. Багатуров С.А. Основы теории и расчета перегонки и ректификации. – М.: Химия. 1974. – 440 с.: ил.

9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория (4-12). Оборудование: компьютеры, мультимедиа-проектор ЕІКІ LC-XIP2000 (интерактивный), экран настенный рулонный Spectra 180X180. Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий (4.27). Аудитория оборудована приборами: Аппарат АРНП-2 для разгонки нефтепродуктов; Рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный анализатор Спектроскан SL; Аппарат для определения фактических смол в моторном топливе ТОС-ЛАБ-02К; Аппарат ТВО-ЛАБ-01 для определения температуры вспышки в открытом тигле; Измеритель низкотемпературных показателей нефтепродуктов ИНПН "КРИСТАЛЛ" Рефрактометр ИРФ-454Б-2М; Аппарат для определения коксуемости нефтепродуктов по Конрадсону ТЛ-1; Аппарат определения содержания серы ПОСТ-2Мк; Потенциометрический титратор АТ КІОТО.

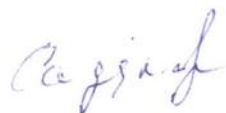
- Технические средства обучения и контроля.

- Использование презентаций на лекционных и практических занятиях.

- Демонстрация учебных видеофильмов.

Разработчик:

доцент кафедры «ХТНГ»



/А.С. Садулаева /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ХТНГ»



/Л.Ш. Махмудова/

Зав. выпускающей кафедрой
«БРЭНГМ»



/ А.Ш. Халадов /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /

**Методические указания по освоению дисциплины
«Химия нефти и газа»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Химия нефти и газа» состоит из 4 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Химия нефти и газа» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции и практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, аттестационным билетам, рефератам, и иным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить лабораторную работу.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Химия нефти и газа»

- это углубление и расширение знаний в области нефтегазового дела; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.