

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.11.2023 10:30:22
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Химия нефти и газа
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**

Учебный план zb210301_23_ZND23.plx
Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 96

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины «Химия нефти и газа» является приобретение студентами знаний в области органической химии и химии нефти и газа.
1.2	Задачами изучения дисциплины являются:
1.3	• изучение и усвоение студентами теоретических основ нефтехимических реакций;
1.4	• освоение и использование студентами фундаментальных понятий, законов и методов современной химии нефти и газа при анализе и обработке информации;
1.5	• применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Буровые промывочные растворы
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	принципы целеполагания, проведения анализа фактического материала и синтеза знаний в различных сферах деятельности.
Уровень 2	способы сбора и систематизации информации для анализа и синтеза имеющихся знаний в различных сферах деятельности.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	понимать смысл, определять цели, выбирать средства сбора, анализа и синтеза информации.
Уровень 2	анализировать информацию в профессиональной сфере, выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, синтезировать достигнутые знания и выдвигать идеи.
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками сбора и систематизации информации, выполнения анализа фактического материала и синтеза полученных данных.
Уровень 2	навыками сбора и систематизации информации из многочисленных источников, обобщения и анализа получаемой информации, сопряжения поставленных целей с прогнозируемыми результатами.
Уровень 3	*

ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
Знать:	
Уровень 1	основные законы естественнонаучных дисциплин.
Уровень 2	законы, критерии выбора и методы решения конкретных (стандартных) профессиональных задач.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении стандартных и нестандартных задач.
Уровень 2	выбирать и использовать соответствующие законы и методы для решения конкретных (стандартных) задач.
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	математическими методами и приёмами решения задач; методикой применения законов естественнонаучных дисциплин, методами анализа и прогнозирования экологических эффектов и последствий реализуемой и планируемой деятельности.
Уровень 2	способностью оценивать результаты и эффективность применяемых закономерностей и методов при решении конкретной (стандартной) задачи; оперативно выбирать и использовать различные методы решения профессиональных задач.

Уровень 3	*
ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
Знать:	
Уровень 1	основные задачи научных исследований и проблем геологии.
Уровень 2	фундаментальные и прикладные задачи научных исследований и решения фундаментальных проблем геологии.
Уметь:	
Уровень 1	использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований.
Уровень 2	использовать теоретические знания и горно-геологическую информацию для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований.
Владеть:	
Уровень 1	теоретической подготовкой в сфере прикладной геологии для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией.
Уровень 2	геологическими знаниями, методами исследования недр и теоретической подготовкой в сфере прикладной геологии для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-компонентный состав нефти и других углеводородных систем;
3.1.2	- физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероа
3.1.3	томных соединений нефти;
3.1.4	- основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных
3.1.5	систем, газов;
3.1.6	- гипотезы происхождения нефти;
3.1.7	- методы анализа нефти и газа;
3.1.8	- источники информации по химии нефти и газа
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать принципы классификации нефтегазовых систем;
3.2.2	- применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих
3.2.3	расчетах;
3.2.4	- определять основные физико-химические характеристики веществ;
3.2.5	- использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-
3.2.6	аналитических задач;
3.2.7	- анализировать получаемую из источников информацию по химии нефти
3.2.8	и газа.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами пересчета показателей свойств нефти и газа на разные условия;
3.3.2	- навыками изучения и сопоставления разнообразных видов источников
3.3.3	информации по химии нефти и газа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общая характеристика нефти и природного газа.						
1.1	Общая характеристика нефти и природного газа. /Ср/	3	16	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Углеводороды нефти и природного газа.						
2.1	Углеводороды нефти и природного газа. /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	1	

2.2	Углеводороды нефти и природного газа. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	1	
2.3	Углеводороды нефти и природного газа. /Ср/	3	30	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 3. Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти.						
3.1	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	1	
3.2	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	1	
3.3	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. /Ср/	3	23	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 4. Процессы подготовки и переработки нефти и газа.						
4.1	Процессы подготовки и переработки нефти и газа. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
4.2	Процессы подготовки и переработки нефти и газа. /Ср/	3	27	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Предмет химии нефти и газа. Нефть и газ как природные объекты, источники энергии и сырьё для переработки.
2. Гипотезы происхождения нефти.
3. Химический состав нефти.
4. Классификация нефти (химическая и технологическая).
5. Физические свойства нефти: удельный вес и плотность, вязкость (динамическая, кинематическая, условная). Температуры застывания, помутнения, кристаллизации.
6. Основные природные источники углеводородов.
7. Отличие попутного нефтяного газа от природного газа.
8. Виды переработки нефти.
9. Подготовка нефти на промыслах к транспортировке по трубопроводам: дегазация, обезвоживание и обессеривание.
10. Фракционная перегонка нефти.
11. Крекинг нефти. Отличие процесса крекинга нефти от процесса её перегонки.
12. Термический и каталитический крекинг нефти.
13. Важнейшие нефтепродукты и области их применения.
14. Риформинг нефти.
15. Детонационная устойчивость бензина. Октановое число.
16. Алканы нефти и газа: газообразные, жидкие и твёрдые. Состав и строение.
17. Физические и химические свойства алканов. Закономерности их распределения по фракциям нефти.
18. Парафины и церезины; их влияние на процессы нефтедобычи.
19. Непредельные углеводороды – алкены, алкины, алкадиены. Изомерия и номенклатура, получение, химические свойства, применение в нефтехимическом синтезе.
20. Циклоалканы нефти: состав, строение. Физические и химические свойства.
21. Закономерности распределения циклоалканов по фракциям нефти.
22. Ароматические углеводороды (арены). Номенклатура и изомерия углеводородов ряда бензола.
23. Распределение аренов по фракциям нефти.
24. Физические и химические свойства аренов.
25. Классификация реакций замещения. Механизм реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду.
26. Гетероатомные и неуглеводородные соединения в составе нефти.
27. Кислородсодержащие соединения – нефтяные кислоты и фенолы.
28. Физико-химические свойства нефтяных кислот.
29. Влияние кислородсодержащих соединений на процессы нефтедобычи и на свойства нефтепродуктов.
30. Сернистые соединения в составе нефти – сульфиды и тиофены и их распределение по фракциям нефти.
31. Азотистые соединения в нефти и нефтяных фракциях.
32. Влияние азотистых соединений на процессы добычи нефти и качество нефтепродуктов.
33. Смолы и асфальтены: состав, строение, свойства. Влияние смол и асфальтенов на процессы нефтедобычи и переработки нефтепродуктов.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Химия нефти и газа" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры контрольных вопросов, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Некозырева Т. Н., Шаламберидзе О. В.	Химия нефти и газа	Тюмень: ТюмГНГУ, 2013
Л1.2	Бадаев Ф. З., Бицоев К. Б.	Основы химии нефти и газа [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лapidус А. Л., Голубева И. А., Жагфаров Ф. Г.	Газохимия	М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» www.e.lanbook.com
Э2	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-47	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа.	Аквадистиллятор ДЭ-10 - 1 шт., стол аудиторный - 9 шт., стул на металлической основе деревянный - 19 шт., стеллаж открытый металлический 4 секционный - 1 шт., тумба - 6 шт., мойка - 1 шт., шкаф лабораторный с тумбой - 2 шт., портрет Бутлерова - 1 шт., портрет Ломоносова - 1 шт.	
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	140П.М., Комп. Intel Celeron® 2.8 GHz, 512 МБ ОЗУ, Win 8, Office 2013	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «химия нефти и газа» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,

характеризующих этапы формирования компетенций.