

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2025 13:34:34
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	b210301_23_NDR23.plx Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 5
в том числе:		
аудиторные занятия	48,25	
самостоятельная работа	59,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
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	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	Мониторинг и контроль процесса разработки месторождений углеводородов

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 и методы естественных наук.
Уровень 2	законы, критерии выбора и методы решения конкретных (стандартных) профессиональных задач.
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные законы и методы естественных наук при решении стандартных и нестандартных задач.
Уровень 2	выбирать и использовать соответствующие законы и методы для решения конкретных (стандартных) задач.
Владеть:	
Уровень 1	методикой применения законов естественных наук, 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.

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 гетероатомных соединений нефти;
3.1.3	топических соединений нефти;
3.1.4	- основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов;
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 расчетах;
3.2.3	расчетах;
3.2.4	- определять основные физико-химические характеристики веществ;
3.2.5	- использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач;
3.2.6	аналитических задач;
3.2.7	- анализировать получаемую из источников информацию по химии нефти и газа.
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 информации по химии нефти и газа
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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общая характеристика нефти и природного газа.						
1.1	Общая характеристика нефти и природного газа. /Лек/	5	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.2	Общая характеристика нефти и природного газа. /Пр/	5	4	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.3	Общая характеристика нефти и природного газа. /СР/	5	8	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Углеводороды нефти и природного газа.						
2.1	Углеводороды нефти и природного газа. /Лек/	5	6	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

2.2	Углеводороды нефти и природного газа. /Пр/	5	12	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.3	Углеводороды нефти и природного газа. /СР/	5	23	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
Раздел 3. Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти.							
3.1	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. /Лек/	5	4	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
3.2	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. /Пр/	5	8	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
3.3	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. /СР/	5	16	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
Раздел 4. Процессы подготовки и переработки нефти и газа.							
4.1	Процессы подготовки и переработки нефти и газа. /Лек/	5	4	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
4.2	Процессы подготовки и переработки нефти и газа. /Пр/	5	8	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
4.3	Процессы подготовки и переработки нефти и газа. /СР/	5	12,75	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
4.4	/ЛВКР/	5	0,25		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	Бадаев Ф. З., Бицоев К. Б.	Основы химии нефти и газа [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2019
Л1.2	Некозырева Т. Н., Шаламберидзе О. В.	Химия нефти и газа	Тюмень: ТюмГНГУ, 2013

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.