

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 15:52:11
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)

Литология природных резервуаров рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геологии и разведки месторождений углеводородов**
Учебный план m210401_23_МСТ23.plx
Направление подготовки 21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48,25
самостоятельная работа 59,75
Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	16 1/6			
Неделя	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
В том числе инт.	2		2	
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	Литологическое изучение составных частей природных резервуаров (пород-коллекторов и пород-покрышек), установление связей между литологическим строением пород и их фильтрационно-емкостными свойствами.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, используя специальные научные и профессиональные знания

Знать:

Уметь:

Владеть:

ОПК-3: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

Знать:

Уметь:

Владеть:

ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-9: Способен проводить анализ и обобщение геолого-промысловых данных и построение моделей нефтегазовых залежей

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-11: Способен оказать методическую помощь по вопросам геолого-промысловых работ, проектирования и отчетности, вести разработку плановой, проектной и методической документации

Знать:

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы изучения осадков и осадочных пород, их вещественного состава, особенностей строения и распределения их в земной коре и на поверхности Земли; генетический и стадийный анализ осадочных пород; различные подходы к классификациям пород.
3.2	Уметь:
3.2.1	Определять вещественный состав пород, распознавать их структурные и текстурные признаки; делать выводы на их основании об основных этапах формирования слоя (пачки, свиты); устанавливать генезис пород, условия осадконакопления и стадии преобразования; использовать результаты исследований для прогноза ожидаемых свойств пород и поиска полезных ископаемых.
3.3	Владеть:
3.3.1	Иметь навыки и (или) опыт деятельности: систематического изложения полученных данных; владеть методами и приемами полевого и лабораторного исследования осадочных пород; выявления закономерностей формирования осадочных комплексов и связанных с ними полезных ископаемых.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Наука литология-цели, задачи, методы. Основные понятия-осадок, осадочная порода. Источники осадочного вещества. Теория литогенеза.						
1.1	Наука литология- цели, задачи, методы. Основные понятия-осадок, осадочная порода. Осадок-определение. Осадочная порода-определение. Распределение осадочных пород в литосфере. Источники осадочного вещества-космос, атмо-, гидро-, лито, биосферы. Теория литогенеза Н.М. Страхова. Типы литогенеза-нивальный, гумидный, аридный, вулканогенно-осадочный. Закон дифференциации осадочного вещества Л.В. Пустовалова. Дифференциация механическая, химическая, биологическая. /Лек/	1	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Связь литологии с геологическими и не геологическими науками. Особенности осадочных минералов. Надстадии и стадии литогенеза. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Теория литогенеза Н.М. Страхова. Типы литогенеза-нивальный, гумидный, аридный, вулканогенно-осадочный. Закон дифференциации осадочного вещества Л.В. Пустовалова. /СР/	1	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Общая характеристика и классификация природных резервуаров нефти и газа.						
2.1	Определение природного резервуара. Введение понятия природный резервуар в геологию нефти и газа. Основные свойства природных резервуаров. Классификации природных резервуаров нефти и газа по И.О. Броду. Классификация природных резервуаров нефти и газа по комплексу признаков Е.М.Максимова. Классификационные признаки: размер, форма, тип границ, тип пород, степень неоднородности внутреннего строения, происхождение. /Лек/	1	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Классификация природных резервуаров по степени неоднородности. Место природного резервуара в иерархии геологических тел. /Пр/	1	4		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Классификации природных резервуаров нефти и газа по И.О. Броду. Классификация природных резервуаров нефти и газа по комплексу признаков: размер, форма, тип границ, тип пород, степень неоднородности внутреннего строения, происхождение. /СР/	1	8,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

	Раздел 3. Общая характеристика пород-коллекторов нефти и газа						
3.1	Определение породы-коллектора. Классификационные признаки пород-коллекторов: плотность (удельный вес), пористость, проницаемость, водонасыщенность, нефтегазонасыщенность. Определение пористости. Типы пористости-общая, открытая, эффективная. Коэффициент пористости. Единицы измерения пористости. Определение проницаемости. Типы проницаемости-абсолютная, относительная, эффективная. Коэффициент проницаемости. Единицы измерения проницаемости /Лек/	1	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Водонасыщенность коллекторов. Типы воды, содержащиеся в осадочных породах. Остаточная вода. Нефте- и газонасыщенность, коэффициенты нефте-газонасыщенности /Пр/	1	4		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0	
3.3	Определение пористости. Типы пористости-общая, открытая, эффективная. Коэффициент пористости. Единицы измерения пористости. Определение проницаемости. /СР/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Общая характеристика и классификация обломочных (терригенных) пород-коллекторов						
4.1	Определение обломочных пород. Классификации обломочных пород. Основные классификационные признаки-размер обломков, степень цементации, форма обломков. Источники обломочного материала. Основные породы-коллекторы среди обломочных пород. Породообразующие компоненты песчаных и алевритовых пород-обломки минералов и горных пород, цемент. Петротипы песчаных пород-мономинеральные, олигомиктовые, полимиктовые. Происхождение обломочных пород /Лек/	1	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Оценочная классификация песчано-алевритовых коллекторов нефти и газа с межзерновой пористостью по А.А. Ханину. /Пр/	1	4		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	Основные породы-коллекторы среди обломочных пород. Породообразующие компоненты песчаных и алевритовых пород-обломки минералов и горных пород /СР/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 5. Литологическая характеристика и фильтрационно-емкостные свойства песчаных пород						

5.1	Зависимость между составом, структурой, цементом песчано-алевритовых пород и их фильтрационно-емкостными свойствами- размером, формой, окатанностью, сортировкой обломков; упаковка обломков. Роль вторичных процессов в формировании емкостного пространства-уплотнение, цементация, аутигенное минералообразование, растворение неустойчивых минералов. Типы пустотного пространства. Типы коллекторов. Оценочная классификация песчано-алевритовых коллекторов нефти и газа с межзерновой пористостью по А.А. Ханину. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Модели строения терригенной породы -коллектора /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0	
5.3	Типы пустотного пространства. Типы коллекторов. Оценочная классификация песчано-алевритовых коллекторов нефти и газа с межзерновой пористостью по А.А. Ханину. /СР/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 6. Природные резервуары литологически ограниченного типа в терригенных породах.						
6.1	Природные резервуары речного (рукавообразного) типа- происхождение, строение, состав, мощности, примеры. Природные резервуары дельтового типа- происхождение, состав, мощности, примеры /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Природные резервуары барового типа- происхождение, строение, состав, мощности, примеры. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Природные резервуары дельтового типа- происхождение, состав, мощности, примеры /СР/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 7. Общая характеристика и классификация карбонатных пород-коллекторов						

7.1	Определение карбонатных пород. Минералы карбонатных пород. Источники карбонатного вещества. Классификации карбонатных пород- вещественные и структурно- генетические. Основные структурные компоненты карбонатных пород. Структурные типы известняков. Структурные типы доломитов. Происхождение известняков. Происхождение доломитов. Классификация карбонатных пород- коллекторов по пористости и проницаемости по И.А. Конюхову /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Классификация карбонатных пород- коллекторов по пористости и проницаемости по К. И. Багринцевой. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0	
7.3	Основные структурные компоненты карбонатных пород. Структурные типы известняков. Структурные типы доломитов. Происхождение известняков. Происхождение доломитов. /СР/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 8. Литологическая характеристика и фильтрационно- емкостные свойства карбонатных пород						
8.1	Зависимость между структурой и текстурой карбонатных пород и их фильтрационно-емкостными свойствами. Роль вторичных процессов в формировании емкостного пространства-уплотнение, цементация, перекристаллизация, аутигенное минералообразование (доломитизация, окремнение, сульфатизация, засолонение), выщелачивание, сутуро- и стилолитобразование. Типы пустотного пространства в карбонатных породах /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.2	Природные резервуары рифового типа- происхождение, строение, состав, мощности, примеры. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.3	Роль вторичных процессов в формировании емкостного пространства-уплотнение, цементация, перекристаллизация, аутигенное минералообразование (доломитизация, окремнение, сульфатизация, засолонение), выщелачивание, сутуро- и стилолитобразование. /СР/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.4	Прием зачета /ИВКР/	1	0,25			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дать определение природному резервуару нефти и газа.
2. Охарактеризовать составные части природного резервуара.
3. Типы природных резервуаров.

4.	Классификации природных резервуаров О.И. Брода, Е. М. Максимова.
5.	Типы пустотного пространства терригенных пород-коллекторов.
6.	Типы пустотного пространства карбонатных пород-коллекторов.
7.	Охарактеризовать зависимость фильтрационно-емкостных свойств терригенных пород от их состава и структуры.
8.	Влияние на фильтрационно-емкостные свойства терригенных пород- коллекторов постседиментационных процессов.
9.	Влияние на фильтрационно-емкостные свойства карбонатных пород- коллекторов постседиментационных процессов.
1.	Дать определение осадку.
2.	Дать определение осадочной горной породе.
3.	Перечислить источники осадочного вещества
6.	Перечислить признаки по, которым классифицируются осадочные горные породы.
7.	Дать определение структуры осадочной породы. Привести примеры.
8.	Дать определение текстуры осадочной породы. Привести примеры.
11.	Перечислить пункты, по которым описывается любая осадочная горная порода.
12.	Дать определение обломочной породе.
13.	По каким признакам классифицируются обломочные породы?
14.	Привести гранулометрическую классификацию песчаников.
17.	Дать определение глинистой породе. Привести примеры.
18.	По каким признакам классифицируются глинистые породы?
19.	Перечислить физические свойства глинистых пород.
20.	Дать определение карбонатной породе. Привести примеры.
21.	Дать определение известняка.
23.	Какие форменные компоненты участвуют в структурообразовании известняка?
27.	Дать определение эвапоритовой породе. Привести примеры.
5.2. Темы письменных работ	
5.3. Оценочные средства	
5.4. Перечень видов оценочных средств	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Страхов Н. М.	Основы теории литогенеза	М.: Изд-во АН СССР, 1962
Л1.2	Максимов Е. М.	Литология природных резервуаров нефти и газа: учебное пособие	М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008
Л1.3	Агафонова Г. В., Варламов А. И., Асташкин Д. А.	Методика изучения пород нефтегазоносных комплексов (детальное макрокопическое описание керна скважин): учебное пособие	М.: ФГУП ВНИГНИ, 2015
Л1.4	Игнатов П. А., Горюнов Е. Ю., Агафонова Г. В.	Богатство недр России и задачи прикладной геологии. Введение в специализации: учебное пособие	М.: ВНИГНИ, 2017
Л1.5	Агафонова Галина Валентиновна	Седиментогенез, литогенез и закономерности строения нижнепермских карбонатных отложений Севера Печорской синеклизы: 04.00.21 - Литология	М.: МГРИ-РГГРУ, 1999.
Л1.6	Кузнецов В. Г.	Литология: учебник	М.: РГУНиГ (НИУ) им. И.М. Губкина, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов В. Г.	Литология. Осадочные горные породы и их изучение: учебное пособие	М.: Недр-Бизнесцентр, 2007
Л2.2	Фортунатова Н. К., Агафонова Г. В.	Песчаники. Состав, структура, классификация, макроописание и изучение в шлифах: учебное пособие	М.: ФГУП "ВНИГНИ", 2012

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
Э2	
Э3	

Э4	
Э5	
Э6	
Э7	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-02	"Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования"	15 П.М., "Специализированная мебель: набор учебной мебели на 10 посадочных места; стул преподавательский – 1 шт.; микроскопы в наборе – 10 шт; Шкафы для литологических типов пород – 3 шт.; музейные шкафы для образцов – 3 шт.; шкафы для коллекций шлифов – 12 шт. Стеллажи для учебной и вспомога-тельной литературы –1 шт.; книжный шкаф – 1 шт. "	
5-89	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	36 П.М., 18 Столы - 18 шт.; стулья - 36 шт.; стул преподавательский – 2 шт.; доска меловая – 1 шт.;	
5-06	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	30 П.М., Специализированная мебель: стол - 15 шт.; стулья - 30 шт.; стол преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 4 шт.; шкафы для учебно-методической литературы. трибуна -1; потолочный экран -1. Проектор потолочный – 1 шт. Настенные наглядные графические пособия – 3 шт. Трибуна – 1 шт. Ноутбук Intel Core i3 2.5 GHz, 4 ГБ ОЗУ, Проектор BENQ	Лек

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

Методические указания по изучению дисциплины «Литология природных резервуаров» 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.