Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 15:45:22
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)

Системный анализ и моделирование углеводородных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Геологии и разведки месторождений углеводородов**
Учебный план	m210401_23_MGR23.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 24,25
самостоятельная работа 83,75

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	13			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	24	24	24	24
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	24,25	24,25	24,25	24,25
Контактная работа	24,25	24,25	24,25	24,25
Сам. работа	83,75	83,75	83,75	83,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Обеспечить обучающихся теоретическими знаниями и практическими навыками в области бассейнового анализа численного моделирования развития осадочных бассейнов и, входящих в их состав, генерационно-аккумуляционных углеводородных систем (ГАУС), а также оценки геологических рисков.
1.2	Дисциплина нацелена понимание обучающимися эффективности системного подхода к проблеме качественного и количественного прогноза нефтегазоносности территорий

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)	
ПК-1: Способен разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения	
Знать:	
Уровень 1	по перечню учебнометодические материалы, обеспечивающие ведение учебного процесса
Уровень 2	основы реализации программ профессионального обучения
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать под руководством научного руководителя некоторые учебно-методические материалы
Уровень 2	применять на практике научнометодическое и учебнометодическое обеспечение в зависимости от узконаправленных тем
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки пакетов диагностических материалов для выявления уровня сформированности образовательных результатов
Уровень 2	навыками использования АСУ при разработке научнометодических и учебнометодических средств для реализации программ профессионального обучения

ОПК-6: Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, используя специальные научные и профессиональные знания	
Знать:	
Уровень 1	требования образовательных стандартов, нормативно-правовую базу организации образовательной деятельности, ценностные основы образования и профессиональной деятельности, сущность, структуру
Уровень 2	требования к безопасности образовательной среды
Уметь:	
Уровень 1	общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей, самостоятельно планировать учебную работу в рамках образовательной программы по предметам на основе собственных наработок
Уровень 2	использовать образовательную среду для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного преподаваемого учебного предмета
Владеть:	
Уровень 1	навыками делового общения, основами менеджмента в организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской задачи
Уровень 2	навыками применения основ педагогики и психологии в образовательном процессе

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Методику сбора и систематизации геологической информации для проведения нефтегазогеологического
3.1.2	исследования;
3.1.3	Возможности и применение геоинформационных систем для формирования анализа и комплексирования
3.1.4	геологических данных, формирования баз данных геологической информации, подготовки входных данных для
3.1.5	численного моделирования геологических процессов;
3.1.6	Технологию численного бассейнового моделирования и моделирования углеводородных систем с применением
3.1.7	современных программных продуктов;
3.1.8	Методики оценки геолого-разведочных рисков и геологического аудита.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	Обобщать и систематизировать геологические данные с использованием современных геоинформационных
3.2.2	систем; подготавливать входные данные для моделирования и давать оценку их качества; разрабатывать стратегию
3.2.3	и определять цели и задачи моделирования, в зависимости от качества исходной геологической информации;
3.2.4	Оценивать качество цифровых моделей; анализировать результаты моделирования в целях качественной и
3.2.5	количественной оценки перспектив нефтегазоносности территорий; выполнять анализ геологоразведочных рисков;
3.2.6	использовать результаты моделирования для обоснования и проектирования геолого-разведочных работ, проводить
3.2.7	геологический аудит
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Набором знаний, необходимых для выполнения комплексной интерпретации геолого-геофизических и
3.3.2	геохимических данных для оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов с применением
3.3.3	современных технологий бассейнового анализа и численного моделирования геологических процессов

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. Анализ генерационно-аккумуляционных углеводородных систем (ГАУС).						
1.1	Концепция ГАУС /СР/	4	16		Л1.1 Л1.2	0	
1.2	Геологические риски /СР/	4	16		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 2. Технология моделирования						
2.1	Прием зачета /ИВКР/	4	0,25		Л1.1 Л1.2	0	
2.2	ГИС в методике комплексного бассейнового анализа /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.3	Подготовка исходной информации для бассейнового анализа (векторизация растров) /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.4	Выделение бассейна (анализ векторных данных) /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	2	
2.5	Общая характеристика бассейна /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.6	Анализ признаков нефтегазоносности бассейна /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.7	Анализ условий осадконакопления /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.8	Анализ граничных условий (палеоглубины) /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.9	Анализ граничных условий (тепловой поток) /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.10	Анализ результатов моделирования. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.11	Построение карты ГАУС /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.12	Анализ графиков погружения в точке псевдоскважин, генерации-миграции-аккумуляции /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.13	Построение профиля ГАУС /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.14	Оценка геологических рисков /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.15	Ранжирование перспективных объектов /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.16	Подготовка и защита отчета (презентации) о результатах проведенного нефтегазогеологического исследования /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.17	Моделирование на разных этапах ГРР. Определение круга решаемых задач /СР/	4	11		Л1.1 Л1.2	0	
2.18	Базовый технологический процесс моделирования бассейна и ГАУС /СР/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	

2.19	Математическая и техническая реализация ключевых геологических понятий и процессов в цифровой модели. Калибровочные данные и верификация модели /СР/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	
2.20	Геохимия в моделировании и анализе ГАУС /СР/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	
2.21	Моделирование стратиграфических ловушек. /СР/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	
2.22	Изучение и моделирование нетрадиционных источников УВ /СР/	4	7		Л1.1 Л1.2	0	
2.23	Подготовка к зачету /СР/	4	1,75		Л1.1 Л1.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение осадочному бассейну, нефтегазоносному бассейну, ГАУС.
2. Перечислите основные элементы ГАУС.
3. Дайте определение НГМТ, резервуару, покрышке.
4. Что такое критический момент ГАУС?
5. Что такое временной фактор (timing)?
6. Что такое географический и стратиграфический экстенты ГАУС, область генерации, область аккумуляции?
7. Что относится к перекрывающим породам ГАУС? Какова их роль?
8. Что отображается на карте ГАУС?
9. Что такое график основных геологических событий?
10. Сформулируйте основные принципы, по которым дается название ГАУС.
11. Как определить возраст ГАУС?
12. Дайте определение установленной, гипотетической и умозрительной ГАУС по L. Magoon.
13. Назовите основные элементы входных данных для 1, 2, и 3-мерного моделирования.
14. Назовите целевое назначение (несколько) анализа (моделирования) бассейнов и ГАУС
15. Перечислите основные этапы моделирования.
16. Какие геологические процессы реконструируются на этапе моделирования бассейна, ГАУС?
17. Что такое стадийность бассейнового моделирования? Перечислите стадии.
18. Назовите этапы и подэтапы ГРР.
19. Назовите задачи моделирования на региональном этапе ГРР
20. Назовите задачи моделирования на разведочно-эксплуатационном этапе ГРР
21. Назовите задачи моделирования на поисково-оценочном этапе ГРР
22. Что такое геологический риск, как его рассчитывать?
23. Назовите факторы оценки геологических рисков.
24. Что такое вероятность открытия промышленных скоплений УВ?
25. В каких единицах оценивается вероятность геологического успеха?
26. Как оценивается фактор геохронология?
27. На каком этапе исследований (бассейн, ГАУС, НГР, ловушка) выполняется оценка геологических рисков?
28. В каких случаях вероятность геологического успеха на уровне 0.5?
29. Какие характеристики ОВ требуются для оценки риска по фактору НГМТ?
30. На какой стадии трансформации ОВ формируется кероген?
31. Назовите способы измерения степени зрелости ОВ
32. Назовите методы исследования генерационного потенциала
33. Что такое водородный индекс?

5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа Анализ ГАУС в виде презентации о результатах работ

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины обеспечена оценочными средствами для проведения
текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, задания для практических занятий, вопросы для проведения итоговой аттестации.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий,
и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:
средств текущего контроля: вопросы и задания для письменных опросов;

средств итогового контроля – промежуточной аттестации

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ермолкин В. И., Керимов В. Ю.	Геология и геохимия нефти и газа: учебник	М.: Недра, 2012
Л1.2	Керимов В.Ю., Гулиев И.С., Гусейнов Д.А., Лавренова Е.А., Мустаев Р.Н., Осипов А.В., Серикова У.С.	Прогнозирование нефтегазоносности в регионах со сложным геологическим строением	М.: Недра, 2015
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Petrel	Программное обеспечение «от сейсмики до разработки» предлагает пользователям интегрированные рабочие процессы для коллективной работы, объединяющие в единую технологическую цепочку геофизику, геологию и разработку месторождений, и открывающие путь к описанию резервуаров в режиме реального времени.	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
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
5-08	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	9 П.М., Специализированная мебель: набор учебной мебели на 9 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна -1; ноутбук -1; потолочный экран -1. Проектор потолочный – 1 шт. Принтер – 1 шт. Сканер-1шт; Ксерокс – 1 шт.	

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

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