

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ГНФ

Ф.Н. Янгиров

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(46532) Математическое моделирование процессов создания подземных хранилищ газа

Направление подготовки (специальность): **05.04.01 Геология**

Направленность: **магистерская программа «Геологическое обеспечение и мониторинг технологий утилизации, хранения и ресурсосбережения углеродных газов»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108 час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ доцент, к.г.-м.н. Чудинова Д.Ю.

_____ профессор, д.т.н. Котенев Ю.А.

Рецензент

_____ профессор, д.т.н. Котенев Ю.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);, обеспечивающей преподавание дисциплины 25.02.2022, протокол №7.

Заведующий кафедрой
Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии) _____ Ю.А. Котенёв

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Геологии _____ Ю.А. Котенёв

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2022 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Общегеологическая практика; Техно-экономическое обоснование и управление проектами

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
1	3	108	36	72	экзамен;
ИТОГО:	3	108	36	72	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	ОПК-1.2 Интерпретирует геолого-геофизические промысловые данные, выполняет технико-экономическое обоснование мероприятий и проектов	З(ОПК-1)	Знать: Методику и методологию создания моделей ПХГ. Процессов протекающих в ПХГ
		У(ОПК-1)	Уметь: Строить карты геоло-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			гических параметров, проводить оценку степени геологической неоднородности, работать с каротажными диаграммами, проводить интерпретацию данных ГИС, валидацию данных для моделирования. применять методы лабораторных исследований в профессиональной деятельности
		В(ОПК-1)	Владеть: Специализированными комплексами моделирования, расчетами математических процессов протекающих в пласте.

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	36	36											
лекции (всего)	6	6											
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	24	24											
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6	6											
проектная деятельность (ПД)	0												

Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	72	72											
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	10	10											
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	17	17											
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	12	12											
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23	23											
иные виды работ обучающегося (при наличии)	10	10											
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	108											

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Теоретические основы и классические методы моделирования пластических систем	1	3	12		36	51	З(ОПК-1) У(ОПК-1) В(ОПК-1)
2	Методы моделирования подземных хранилищ	1	3	12		36	51	З(ОПК-1) У(ОПК-1) В(ОПК-1)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	газа							
	ИТОГО:		6	24		72	102	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем	Теоретическое изучение создания подземных хранилищ газа. Современные подходы. Особенности моделирования ПХГ. Рассматриваются вопросы особенностей создания ПХГ и их моделирование в специализированных комплексах.	3		
2	2-Методы моделирования подземных хранилищ газа	Моделирование процессов создания ПХГ Рассматриваются вопросы постановки задачи создания и моделирования ПХГ.	3		
	-	ИТОГО:	6		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема прак- тического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1-Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем	1	Геолого-про- мысловые ас- пекты созда- ния и эксплуа- тации ПХГ Изучение во- просов ПХГ	4		

		как сложной системы, включающее изучение коллектора, наземного оборудования и др. Технологические процессы в залежи, герметичность ПХГ, контроль верхних горизонтов.			
1-Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем	2	Создание и эксплуатация ПХГ в истощенных месторождениях Техническое состояние скважин всех категорий, характер пласта, режим работы залежи и характер обводнения.	4		
1-Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем	3	ПХГ в водоносных пластах Анализ геолого-технологических особенностей объектов ПХГ в водоносных пластах, на примере объектов России и ближайшего зарубежья, с целью выявления наиболее существенных факторов, влияющих на достоверность и технологичность процесса их геологического моделирования.	4		
2-Методы моделирования подземных хранилищ газа	4	Подготовка исходных данных . Загрузка в симулятор Подготовка исходных данных для моделирования. Загрузка в симулятор. Проверка качества данных и качества за-	3		

		грузки. Валидация и верификация геолого-промысловых параметров.			
2-Методы моделирования подземных хранилищ газа	5	Выполнение оценки коллектора, межскважинная корреляция, моделирование петрофизических свойств Выполнение оценки коллектора, межскважинная корреляция, моделирование петрофизических свойств	3		
2-Методы моделирования подземных хранилищ газа	6	Создание гидродинамической модели Создание гидродинамической модели	6		
-		ИТОГО:	24		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем	подготовка к сдаче зачета, экзамена	13		
1-Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем	иные виды работ обучающегося (при наличии)	5		
1-Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	6		
1-Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	7		
1-Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем	выполнение и подготовка к за-	5		

	щите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п			
2-Методы моделирования подземных хранилищ газа	подготовка к сдаче зачета, экзамена	10		
2-Методы моделирования подземных хранилищ газа	иные виды работ обучающегося (при наличии)	5		
2-Методы моделирования подземных хранилищ газа	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	6		
2-Методы моделирования подземных хранилищ газа	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		
2-Методы моделирования подземных хранилищ газа	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	5		
-	ИТОГО:	72		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем

1. Теоретическая составляющая моделирования пластовых систем
2. Программные продукты моделирования
3. Геологическое и гидродинамическое моделирование
4. Фильтрационная модель отличие от геологической
5. Исходные данные
6. Специфика подземных хранилищ газа, как объектов моделирования
7. Типовая последовательность моделирования

Раздел 2. Методы моделирования подземных хранилищ газа

1. Межскважинная корреляция
2. Исходные данные
3. Изучение коллектор - типы, вторичные изменения
4. Структурное моделирование
5. Технологическая организация петрофизического моделирования
6. Оценка достоверности результатов моделирования

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
web-портал кафедры "Геология и разведка НГМ"	http://geology.rusoil.net/
Библиотека Академии наук	http://www.rasl.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека	www.gpntb.ru
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека	http://kursak.net/
Электронная библиотека. Все для студента.	http://www.twirpx.com/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	5-110	ЖК-телевизор Samsung UE78HU9000T(1);Монитор HP L1940 TLCD(1);Монитор HPL 1940 TLCD(3);Монитор HPL 1940TLCD(2);Монитор HPL1940TLCD(1);Монитор HP L1940 TLCD(2);Монитор HP L1940TL CD(1);Монитор HPL 1940TL CD(1);Монитор HPL1940 TLCD(1);Системный блок i7-4770(1);Станция рабочая HPxw4400(3);Цифровая IP-камера D-Link DCS-2310L(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
2	5-110	ЖК-телевизор Samsung UE78HU9000T(1);Монитор HP L1940 TLCD(1);Монитор HPL 1940 TLCD(3);Монитор HPL 1940TLCD(2);Монитор HPL1940TLCD(1);Монитор HP L1940 TLCD(2);Монитор HP L1940TL CD(1);Монитор HPL 1940TL CD(1);Монитор HPL1940 TLCD(1);Системный блок i7-4770(1);Станция рабочая HPxw4400(3);Цифровая IP-камера D-Link DCS-2310L(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
3	5-110	ЖК-телевизор Samsung UE78HU9000T(1);Монитор HP L1940 TLCD(1);Монитор HPL 1940 TLCD(3);Монитор HPL 1940TLCD(2);Монитор HPL1940TLCD(1);Монитор HP L1940 TLCD(2);Монитор HP L1940TL CD(1);Монитор HPL 1940TL CD(1);Монитор HPL1940 TLCD(1);Системный блок i7-4770(1);Станция рабочая HPxw4400(3);Цифровая IP-камера D-Link DCS-2310L(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	5-138	Брошюровщик Fellowes<5622001> Galaxy 500 листов, A4(1);Микроскоп МСП-1(4);Микроскоп стереоскопический бинокулярный МСП-1(5);Планшет информационный 1200*1500 мм(2);Плоттер Designjet 500 Plus 42"(1);Системный блок C7/i7-3770 /166b/NMiN(1);Стереоскопический микроскоп с аксессуарами МСП-1(7);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
5	5-141	Планшет информационный 1200*1750 мм(2);Проектор Beng MP 610(1);Цифровая IP-камера D-Link DCS-2310L(1);Экран DRAPER LUMA 100 NTSC MW(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстраци-	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
2	ROXAR	Дата выдачи лицензии 10.12.2007, Поставщик: Roxar Services AS
3	Roxar	Дата выдачи лицензии 29.03.2013, Поставщик: Roxar Services AS
4	Schlumberger_petrel	Дата выдачи лицензии 01.07.2007, Поставщик: "Шлюмберже Лоджелко Инк"
5	tNavigator академическая лицензия	Дата выдачи лицензии 05.06.2020, Поставщик: ООО «Рок Флоу Динамикс»

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (46532)(46532)Математическое моделирование процессов создания подземных хранилищ газа

Направление подготовки (специальность): 05.04.01 Геология

Направленность: магистерская программа «Геологическое обеспечение и мониторинг технологий утилизации, хранения и ресурсосбережения углеродных газов»

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Основная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	1			Гребнев, В. Д. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / В. Д. Гребнев, А. М. Мошева. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 167 с. — ISBN 978-5-398-01515-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160353 (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ доцент, к.г.-м.н. Чудинова Д.Ю.

_____ профессор, д.т.н. Котенев Ю.А.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (46532)(46532)Математическое моделирование процессов создания подземных хранилищ газа

Направление подготовки (специальность): 05.04.01 Геология

Направленность магистерская программа«Геологическое обеспечение и мониторинг технологий утилизации, хранения и ресурсосбережения углеродных газов»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1			Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине "Математическое моделирование процессов создания подземных хранилищ газа" для магистров направления подготовки 05.04.01 Геология / УГНТУ, каф. Геологии ; сост.: Д. Ю. Чудинова, Ю. А. Котенев. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 1,21 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Geologiya/Chudinova13941.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ доцент, к.г.-м.н. Чудинова Д.Ю.

_____ профессор, д.т.н. Котенев Ю.А.

_____ Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ГНФ

_____ Ф.Н. Янгиров

29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(46532) Математическое моделирование процессов создания подземных хранилищ газа**

Направление подготовки (специальность): 05.04.01 Геология

Направленность: магистерская программа «Геологическое обеспечение и мониторинг технологий утилизации, хранения и ресурсосбережения углеродных газов»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ доцент, к.г.-м.н. Чудинова Д.Ю.

—

_____ профессор, д.т.н. Котенев Ю.А.

—

Рецензент

_____ профессор, д.т.н. Котенев Ю.А.

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);, обеспечивающей преподавание дисциплины 25.02.2022, протокол №7.

Заведующий кафедрой Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии); _____ Ю.А. Котенёв

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Геологии _____ Ю.А. Котенёв

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2022 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем	В(ОПК-1)	Методику и методологию создания моделей ПХГ. Процессов протекающих в ПХГ	ОПК-1.2 Интерпретирует геолого-геофизические промысловые данные, выполняет технико-экономическое обоснование мероприятий и проектов	Методиками создания математических моделей, расчетами фильтрации и процессов протекающих в пласте	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
		З(ОПК-1)		ОПК-1.2 Интерпретирует геолого-геофизические промысловые данные, выполняет технико-экономическое обоснование мероприятий и проектов	Методы создания моделей - геологических, гидродинамических и другие	Письменный и устный опрос
		У(ОПК-1)		ОПК-1.2 Интерпретирует геолого-геофизические промысловые данные, выполняет технико-экономическое обоснование мероприятий и проектов	Работать с геолого-геофизическими данными, обрабатывать, интерпретировать	Письменный и устный опрос
4	Методы моделирования подземных хранилищ газа	В(ОПК-1)		ОПК-1.2 Интерпретирует геолого-геофизические промысловые данные, выполняет технико-экономическое обоснование мероприятий и проектов	Специализированными комплексами моделирования	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос

		З(ОПК-1)		ОПК-1.2 Интерпретирует геолого-геофизические промысловые данные, выполняет технико-экономическое обоснование мероприятий и проектов	Процессы протекающие в пласте при создании ПХГ	Письменный и устный опрос
		У(ОПК-1)		ОПК-1.2 Интерпретирует геолого-геофизические промысловые данные, выполняет технико-экономическое обоснование мероприятий и проектов	Интерпретировать полученные результаты	Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Подготовлен полноценный доклад, полностью раскрыта тематика исследования. Студент отвечает на 80 % задаваемых вопросов. Представил доклад в виде презентации и реферативного варианта, оформленного по ГОСТ. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Подготовленный доклад в презентационном или реферативном виде. Тема раскрыта полностью, могут быть неточности или недоработки. Студент владеет тематикой, отвечает на 70 % поставленных вопросов. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Доклад подготовлен в виде презентационного или реферативного представления. Тема раскрыта не полностью имеются грубые ошибки. Студент отвечает менее чем на 60% заданных вопросов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Не подготовлен доклад или студент не владеет информацией.

				«зачтено» выставляется обучающемуся, если Доклад подготовлен во время. сдан в срок. тема раскрыта полностью, допускаются недочеты «незачтено» выставляется обучающемуся, если Доклад не подготовлен или студент не владеет информацией
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Студент владеет предметом. Отвечает 80 % вопросов. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Студент владеет предметом. Отвечает на 70 % вопросов. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Студент владеет предметом. Отвечает на 60 % вопросов. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Студент не владеет предметом. Отвечает менее чем на 50 % поставленных вопросов

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Типовая последовательность создания моделей
2. Виды математических моделей
3. Данные для создания моделей
4. Риски создания ПХГ
5. Специфика ПХГ
6. Методы геологического моделирования ПХГ
7. Устройство ПХГ
8. Принцип действия ПХГ
9. Общее устройство ПХГ
10. Процессы протекающие в ПХГ
11. Основные положения теории фильтрации
12. Газовая полость ПХГ
13. Утечки газа из ПХГ
14. Модель радиально-симметричного ПХГ

Доклад, сообщение.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем
2. История создания дисциплины
3. Виды ПХГ
4. Современные подходы
5. Необходимые математические расчеты при моделировании процессов ПХГ
6. Процессы протекающие в ПХГ
7. Специфика моделирования ПХГ
8. Радиальная фильтрация
9. Двухфазная фильтрация
10. Математическое моделирование - виды, задачи

Аннотация к рабочей программе дисциплины
(46532) Математическое моделирование процессов создания подземных хранилищ газа

Направление подготовки (специальность): 05.04.01 Геология

Направленность: магистерская программа «Геологическое обеспечение и мониторинг технологий утилизации, хранения и ресурсосбережения углеродных газов»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности:

-ОПК-1.2 Интерпретирует геолого-геофизические промысловые данные, выполняет технико-экономическое обоснование мероприятий и проектов

Результат обучения

Знать:

ОПК-1-1 Методику и методологию создания моделей ПХГ. Процессов протекающих в ПХГ

Уметь:

ОПК-1-1 Строить карты геологических параметров, проводить оценку степени геологической неоднородности, работать с каротажными диаграммами, проводить интерпретацию данных ГИС, валидацию данных для моделирования. применять методы лабораторных исследований в профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1-1 Специализированными комплексами моделирования, расчетами математических процессов протекающих в пласте.

Краткая характеристика дисциплины

Теоретические основы и классические методы моделирования пластовых систем; Методы моделирования подземных хранилищ газа;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

_____ доцент, к.г.-м.н. Чудинова Д.Ю.

_____ профессор, д.т.н. Котенев Ю.А.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Геологии _____ Ю.А. Котенёв