

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

(28773) Контроль за заводнением нефтегазовых месторождений методами промысловой геофизики

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: **4 з.е. (144час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ д.т.н., профессор Котенев Ю.А.

_____ ассистент Шарафутдинов А.Ф.

_____ к. г.-м. н. Душин А.С.

Рецензент

_____ д.т.н., Султанов Ш.Х.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (Геологии);, обеспечивающей преподавание дисциплины 21.01.2022, протокол №6.

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): Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе-научно-исследовательской;Проектирование и эксплуатация подземных хранилищ газа ;Сейсморазведочные исследования в нефтегазовой геологии;Создание подземных хранилищ газа в истощенных нефтегазоносных объектах;Улавливание, транспортировка, особенности строительства и закачки газа

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

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

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	
4	4	144	46	98	экзамен;
ИТОГО:	4	144	46	98	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен осуществлять разработку месторождений по продлению ресурса эксплуатации подземных хранилищ газа	ПК-2-2
2	Способен оценивать технические характеристики и возможности организации подземных хранилищ газа	ПК-3-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-2	ПК-2.2 Осуществляет контроль за	З(ПК-2)	Знать:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	завершением подземных хранилищ газа		Основные методы и подходы, применяемые для прослеживания за состоянием скважины в процессе ее эксплуатации
		У(ПК-2)	Уметь: Владеть материалом, изложенным в методичке. Оценивать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
		В(ПК-2)	Владеть: Владеть материалом, изложенным в методичке. Оценивать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
ПК-3	ПК-3.2 Разрабатывает технико-экономические условия, критерии создания и эксплуатации подземных хранилищ газа	З(ПК-3)	Знать: Процессы, протекающие в пласте в процессе разработки месторождения и методы их контроля
		У(ПК-3)	Уметь: Правильно ставить и решать геологические задачи, связанные с решением задач контроля за процессами разработки месторождения углеводородов и других проблем
		В(ПК-3)	Владеть: Владеть навыками интерпретации геофизической информации, получаемой на различных этапах разработки месторождения углеводородов.

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:	46				46								
лекции (всего)	12				12								
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	28				28								
-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)	98				98								
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	27				27								
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	23				23								
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	25				25								
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23				23								
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144				144								

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	Введение. Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности.	4	3	7		23	33	З(ПК-3) У(ПК-3)
2	Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходомертия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений.	4	3	7		24	34	З(ПК-3) У(ПК-3)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	лений. Опреде- ление состава флюи- дов в стволе скважин.							
3	Изуче- ние тех- ническо- го состо- яния скважин. Оценка качества цемен- тирова- ния об- садных колонн и состоя- ния це- ментно- го камня во вре- мени. Дефек- томет- рия об- садных и на- сосно- ком- прессор- ных труб.	4	3	7		26	36	У(ПК-2) В(ПК-2)
4	Контроль за про- цессами разра- ботки месторо- ждения углево- родов. Изуче- ние на- чального распре- деления флюи- дов (нефти, газа, воды) в залежи (метода-	4	3	7		25	35	У(ПК-2) В(ПК-2)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	ми электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК).							
	ИТОГО:		12	28		98	138	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Введение. Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности.	Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности. Разновидности заводнения нефтяных залежей. Вытеснение нефти из пластов коллекторов закачиваемыми водами, газом и другими реагентами.	3		
2	2-Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходометрия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений. Определе-	Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходометрия. Высокочувствительная термометрия. Определе-	3		

	ние состава флюидов в стволе скважин.	ние пластовых давлений. Определение состава флюидов в стволе скважин. Определение дебита и приемистости скважин. Изучение профилей притока и приемистости флюидов. Определение работающих мощностей пласта. Определение коэффициента продуктивности и пластового давления.			
3	3-Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб.	Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб. . Определение мест притоков и затрубной циркуляции флюидов. Контроль за установкой глубинного оборудования и положением уровня жидкости в межтрубном пространстве. Определение толщины парафиновых отложений в межтрубном пространстве	3		
4	4-Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК).	Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии;	3		

		определение положения ГНК). Выделение обводненных продуктивных пластов в обсаженных и необсаженных скважинах. Определение параметров разработки пласта.			
	-	ИТОГО:	12		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Введение.Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности.	1	Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности. Разновидности заводнения нефтяных залежей. Вытеснение нефти из пластов коллекторов закачиваемыми водами, газом и другими реагентами. Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие	7		

		о контурах нефтеносности. Разновидности заводнения нефтяных залежей. Вытеснение нефти из пластов коллекторов закачиваемыми водами, газом и другими реагентами.			
2-Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходомертия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений. Определение состава флюидов в стволе скважин.	2	Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходомертия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений. Определение состава флюидов в стволе скважин. Определение дебита и приемистости скважин. Изучение профилей притока и приемистости флюидов. Определение работающих мощностей пласта. Определение коэффициента продуктивности и пластового давления.	7		
3-Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб.	3	Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб. Определение	7		

		мест притоков и затрубной циркуляции флюидов. Контроль за установкой глубинного оборудования и положением уровня жидкости в межтрубном пространстве. Определение толщины парафиновых отложений в межтрубном пространстве.			
4-Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК).	4	Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК). Выделение обводненных продуктивных пластов в обсаженных и необсаженных скважинах. Определение параметров выработки пласта.	7		
-		ИТОГО:	28		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Введение.Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности.	подготовка к сдаче зачета, экзамена	6		
1-Введение.Понятие о задачах контроля за разработкой	подготовка к ла-	6		

нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности.	бораторным и/или практическим занятиям			
1-Введение.Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности.	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	5		
1-Введение.Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности.	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	6		
2-Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходомерия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений. Определение состава флюидов в стволе скважин.	подготовка к сдаче зачета, экзамена	6		
2-Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходомерия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений. Определение состава флюидов в стволе скважин.	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	5		
2-Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходомерия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений. Определение состава флюидов в стволе скважин.	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	6		
2-Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходомерия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений. Определение состава флюидов в стволе скважин.	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	7		
3-Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб.	подготовка к сдаче зачета, экзамена	6		
3-Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб.	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	5		
3-Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб.	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8		

3-Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб.	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	7		
4-Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК).	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		
4-Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК).	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	9		
4-Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК).	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	4		
4-Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК).	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	7		
-	ИТОГО:	98		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Введение. Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности.

Разновидности заводнения нефтяных залежей. Вытеснение нефти из пластов коллекторов закачиваемыми водами, газом и другими реагентами.

Раздел 2. Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходомерия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений. Определение состава флюидов в стволе скважин.

Определение дебита и приемистости скважин. Изучение профилей притока и приемистости флюидов. Определение работающих мощностей пласта. Определение коэффициента продуктивности и пластового давления.

Раздел 3. Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб.

Определение мест притоков и затрубной циркуляции флюидов. Контроль за установкой глубинного оборудования и положением уровня жидкости в межтрубном пространстве. Определение толщины парафиновых отложений в межтрубном пространстве.

Раздел 4. Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК).

Выделение обводненных продуктивных пластов в обсаженных и необсаженных скважинах. Определение параметров выработки пласта.

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/
Научно-техническая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина	http://lib.gubkin.ru
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
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	5-017	GPS-навигатор Garmin eTrex 10(10);Кемпинговая палатка TRAMP Brest(6);Коммутатор D-Link DES-1210-52(1);Навигатор GPS Garmin eTrex 10(9);Палатка 6-ти местная(4);Палатка 6-ти местная каркасная двухслойная с "тамбуром"(4);Проектор Acer Projector A1300W(1);Стол лабораторный на метал.коркасе СЛМ(1620*900*900 мм)столеш.н\сталь,под.ЛДСП(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
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);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
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);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
4	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);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

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	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
3	ROXAR	Дата выдачи лицензии 10.12.2007, Поставщик: Roxar Services AS
4	Roxar	Дата выдачи лицензии 29.03.2013, Поставщик: Roxar Services AS
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: (28773)(28773)Контроль за заводнением нефтегазовых месторождений методами промысловой геофизикиНаправление подготовки (специальность): 05.04.01 ГеологияНаправленность: 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	Коэффициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	4			Султанов, С. А. Контроль за заводнением нефтяных пластов : научное издание / С. А. Султанов. - М. : Недра, 1974. - 223 с. : ил. - Текст : непосредственный.	3	-	0.25

Дополнительная литература	Для изучения теории;	4			Шакурова, А. Ф. Контроль за разработкой нефтяных месторождений : учебное пособие / А. Ф. Шакурова, А. Ф. Шакурова ; УГНТУ, Октябр. фил., каф. РРНГМ. - 2-е изд. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2020. - 2,56 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Shakurova11271.pdf (дата обращения: 03.11.2022) . - Текст : электронный	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ д.т.н., профессор Котенев Ю.А.

_____ ассистент Шарафутдинов А.Ф.

_____ к. г.-м. н. Душин А.С.

Год приема 2023 г.

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

Наименование дисциплины: (28773)(28773)Контроль за заводнением нефтегазовых месторождений методами промысловой геофизики

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; Для изучения теории;	4			Учебно-методическое пособие к выполнению контрольной работы, СРО и практических работ по дисциплине "Контроль за заводнением нефтегазовых месторождений методами промысловой геофизики" для магистров направления подготовки 05.04.01 "Геология" / УГНТУ, каф. Геологии ; сост.: Ю. А. Котенев, А. Ф. Шарафутдинов. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 2,23 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Geology/Kotenev15605.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:

_____ д.т.н., профессор Котенев Ю.А.

_____ ассистент Шарафутдинов А.Ф.

_____ к. г.-м. н. Душин А.С.

_____ 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
(28773) Контроль за заводнением нефтегазовых месторождений методами промысловой геофизики**

Направление подготовки (специальность): 05.04.01 Геология

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

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;

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

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Уфа 2023

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

_____ д.т.н., профессор Котенев Ю.А.

—

_____ ассистент Шарафутдинов А.Ф.

—

_____ к. г.-м. н. Душин А.С.

—

Рецензент

_____ д.т.н., Султанов Ш.Х.

—

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 21.01.2022, протокол №6.

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	Введение. Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности.	З(ПК-3)	Процессы, протекающие в пласте в процессе разработки месторождения и методы их контроля	ПК-3.2 Разрабатывает технико-экономические условия, критерии создания и эксплуатации подземных хранилищ газа	Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности.	Письменный и устный опрос Тестирование
		У(ПК-3)		ПК-3.2 Разрабатывает технико-экономические условия, критерии создания и эксплуатации подземных хранилищ газа	Разновидности заводнения нефтяных залежей. Вытеснение нефти из пластов коллекторов закачиваемыми водами, газом и другими реагентами.	Контроль работы Письменный и устный опрос
3	Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходометрия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений. Определение состава флюидов в стволе скважин.	З(ПК-3)		ПК-3.2 Разрабатывает технико-экономические условия, критерии создания и эксплуатации подземных хранилищ газа	Определение дебита и приемистости скважин. Изучение профилей притока и приемистости флюидов.	Письменный и устный опрос
		У(ПК-3)		ПК-3.2 Разрабатывает технико-экономические условия, критерии создания и эксплуатации подземных хранилищ газа	Определение работающих мощностей пласта. Определение коэффициента продуктивности и пластового давления.	Контроль работы Письменный и устный опрос
5	Изучение технического	В(ПК-2)	Основные методы и под-	ПК-2.2 Осуществляет	Оценка качества це-	Письмен-

	состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб.		ходы, применяемые для прослеживания за состоянием скважины в процессе ее эксплуатации	контроль за заводнением подземных хранилищ газа	ментирования обсадных колонн и состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрессорных труб.	ный и устный опрос
		У(ПК-2)		ПК-2.2 Осуществляет контроль за заводнением подземных хранилищ газа	Определение мест притоков и затрубной циркуляции флюидов. Контроль за установкой глубинного оборудования и положением уровня жидкости в межтрубном пространстве. Определение толщины парафиновых отложений в межтрубном пространстве.	Письменный и устный опрос
7	Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК).	В(ПК-2)		ПК-2.2 Осуществляет контроль за заводнением подземных хранилищ газа	Выделение обводненных продуктивных пластов в обсаженных и необсаженных скважинах. Определение параметров выработки пласта.	Контрольная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-2)		ПК-2.2 Осуществляет контроль за заводнением подземных хранилищ газа	Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК).	Письменный и устный опрос Прак-тико-ориентиро-

						ванный (приклад- ной) проект Тестиро- вание
--	--	--	--	--	--	--

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

п/ п	Вид оценочного сред- ства	Краткая характеристика оценоч- ного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Контрольная работа	Средство проверки умений при- менять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных зада- ний по вариантам.	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный студентом и показывающий его уме- ние анализировать полученные знания и творчески их приме- нять оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный студентом и показывающий его уме- ние анализировать полученные знания и творчески их приме- нять оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный студентом и показываю- щий его умение анализировать полученные знания и творче- ски их применять оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающему- ся, если отсутствие ответа на поставленный вопрос или от- вет, содержащий грубые ошибки « <i>зачтено</i> » выставляется обучающемуся, если соответствует оценкам: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" « <i>незачтено</i> » выставляется обучающемуся, если соответству- ет оценке "неудовлетворительно"
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для теку- щего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и воспол- нить пробелы в знаниях; повто- рить, закрепить, систематизиро- вать материал; оценить знания,	Совокупность вопросов, за- даний, упражнений, тестов для выполнения контроль- ных работ, домашних зада- ний, РГР и иных учебных ра- бот. Комплект билетов для текущей и промежуточной	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если Обуча- емый демонстрирует способность к полной самостоятельнос- ти (допускаются консультации с преподавателем по сопут- ствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестной или нестандартной задачи в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетен- ции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему само-

		умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	аттестации	развитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении задачи, аналогичной той, которую представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных задач следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебной задачи в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по задаче, решение которой было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении задачи, которая была представлена преподавателем вместе с образцом ее решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины. «зачтено» выставляется обучающемуся, если соответствует оценкам: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" «незачтено» выставляется обучающемуся, если соответствует оценке "неудовлетворительно"
3	Практико-ориентированный (прикладной) проект	Проект, основной целью которого является решение прикладной задачи (по запросу УГНТУ или внешнего по отношению к УГНТУ заказчика)	Отчет по проекту и презентационные материалы	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный студентом и показывающий его умение анализировать полученные знания и творчески их применять оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный студентом и показывающий его умение анализировать полученные знания и творчески их применять оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся,

				если полный ответ, подготовленный студентом и показывающий его умение анализировать полученные знания и творчески их применять оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если полный ответ, подготовленный студентом и показывающий его умение анализировать полученные знания и творчески их применять «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если соответствует оценкам: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если соответствует оценкам: "удовлетворительно"
4	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если студент дал 91-100% правильных ответов на вопросы текущего контроля оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если студент дал 74-90% правильных ответов на вопросы текущего контроля оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если студент дал 61-73% правильных ответов на вопросы текущего контроля оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если студент дал менее 61% правильных ответов на вопросы текущего контроля «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если студент дал более 61% правильных ответов на вопросы текущего контроля «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если студент дал менее 61% правильных ответов на вопросы текущего контроля

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. Распределение углеводородов по высоте залежи
2. Контуры нефтеносности. Водонефтяная зона залежи
3. Режимы разработки нефтяных месторождений
4. Поддержание пластового давления закачкой воды
5. Поддержание пластового давления закачкой газа
6. Методы теплового воздействия на пласт
7. Вытеснение нефти из пласта-коллектора водой
8. Вытеснение нефти из пласта-коллектора закачиваемыми газами
9. Вытеснение нефти при применении внутрипластового горения
10. Методы изучения "приток-состава" в обсаженной скважине и их краткая характеристика
11. Механическая дебитометрия (расходомерия). Принцип измерений и применение
12. Термокондуктивная дебитометрия (расходомерия). Принцип измерений и применение
13. Барометрия. Принцип измерений и применение
14. Термометрия. Принцип измерений и применение
15. Влажометрия дизелькометрическая. Принцип измерений и применение
16. Гамма-гамма плотностеметрия. Принцип измерений и применение
17. Индукционная и токовая резистивиметрия. Принцип измерений и применение
18. Нейтронный активационный метод по кислороду. Принцип измерений и применение
19. Определение дебита и приемистости скважин
20. Изучение профилей притока и приемистости
21. Определение работающих мощностей пласта
22. Определение коэффициента продуктивности и пластового давления
23. Задачи контроля за техническим состоянием ствола скважин
24. Методы контроля технического состояния скважины. Их краткая характеристика
25. Профилеметрия. Принцип измерений и применение
26. Акустические методы оценки технического состояния ствола скважины Принцип измерений и применение
27. Метод электромагнитной локации муфт. Принцип измерений, применение
28. Скважинная дефектоскопия и толщинометрия. Принцип измерений, применение
29. Гамма-гамма толщинометрия. Принцип измерений, применение
30. Гамма-гамма цементометрия. Принцип измерений, применение
31. Контроль качества цементирования геофизическими методами
32. Контроль за состоянием колонны и качеством перфорации геофизическими методами
33. Выделение интервалов притока (поглощения) и затрубной циркуляции
34. Определение положения уровня жидкости в межтрубном пространстве
35. Определение толщины парафиновых отложений в межтрубном пространстве
36. Контроль за установкой глубинного оборудования геофизическими методами
37. Методы и задачи контроля за процессами заводнения
38. Изучение начального распределения флюидов в залежи. Определение положения ВНК, ГВК, ГНК
39. Контроль перемещения флюидоконтактов
40. Выделение обводненных продуктивных пластов в необсаженных скважинах
41. Выделение обводненных продуктивных пластов в обсаженных неперфорированных скважинах

- 42. Выделение обводненных продуктивных пластов в обсаженных перфорированных скважинах
- 43. Определение текущей и остаточной нефтенасыщенности
- 44. Оценка коэффициентов нефтеотдачи и выработки пласта

Пример билета:

- 14. Термометрия. Принцип измерений и применение
- 18. Определение дебита и приемистости скважин
- 26. Акустические методы оценки технического состояния ствола. Принцип измерений и применение

14. Термометрия. Принцип измерений и применение

Метод термометрии заключается в изучении естественных и искусственных тепловых полей в скважине. Измеряемая величина — температура (либо разность температур) — в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$). Естественные тепловые поля обусловлены региональными процессами тепломассопереноса в недрах Земли. Измерения параметров естественных полей выполняют в неработающих или длительно простаивающих скважинах с целью определения естественной температуры пород и геотермического градиента, изучения региональных гидрогеологических процессов и пр. Искусственные тепловые поля связаны с нарушением естественного температурного режима массива горных пород вследствие строительства и ремонта скважин, а также эксплуатации скважин и пластов. Измерения выполняют преимущественно в действующих и кратковременно простаивающих эксплуатационных скважинах, а также в строящихся скважинах в процессе и непосредственно после окончания операций по промывке ствола, цементирования и т. п.

18. Определение дебита и приемистости скважин

Определение дебита в эксплуатационных скважинах входит в состав систематических геолого-промысловых наблюдений и осуществляется путем измерения времени, в течение которого жидкость заполняет емкость известного объема. Приемистость нагнетательных скважин оценивается по показаниям расходомеров, установленных на насосной станции. Однако по показаниям поверхностных измерителей можно судить о продуктивности и приемистости нефтенасыщенного коллектора, если он представлен одним пластом. Если залежь нефти сложена несколькими пластами, то однозначно решить эту задачу нельзя. Поэтому для послойных определений дебита и приемистости скважин используют данные, получаемые по результатам исследования скважин расходомерами.

В добывающих скважинах, работающих нефтью с водой нужно при определении дебита знать процентное содержание воды в нефти. Для этого, кроме замера расходомерами, приводят замеры влагомерами. Совместная обработка данных о дебитах и обводненности проводится в двух точках, расположенных выше и ниже пласта.

26. Акустические методы оценки технического состояния ствола. Принцип измерений и применение

Исследование технического состояния скважин акустическими методами основано на изучении волн, распространяющихся по колонне и цементному камню. Акустическая цементометрия основана на измерении характеристик волнового поля, созданного источником упругих колебаний с частотой излучения 10–30 Гц. При этом регистрируют следующие параметры: — амплитуда или коэффициент эффективного затухания волны по колонне в фиксированном временном окне (положение окна выбирается значением интервального времени распространения волны по колонне); — интервальное время, амплитуда и затухание первых вступлений волн, распространяющихся в горных породах; — фазокорреляционные диаграммы (ФКД). Метод применяют для установления высоты подъема цемента, определения степени заполнения затрубного пространства цементом, оценки сцепления цемента с обсадной колонной (АКЦ) и горными породами (ФКД), определения раз-

меров и местоположения дефектов цементного камня и раскрытости кольцевых зазоров. Эффективность метода снижается в высокоскоростных разрезах, где первое вступление при хорошем и удовлетворительном качестве цементирования относится к волне по породе. В современных системах АКЦ применяется регистрация кинематических параметров акустической волны в виде волновых картин 96 или ФКД и динамических (пиковые или суммарные амплитуды и эффективное затухание) в определенном или плавающем временном окне, которое открывается первым вступлением волны Лэмба по колонне или амплитудным дискриминатором при определенном уровне сигнала. Зарегистрированная информация обрабатывается различными способами. В зарубежной практике качество заполнения заколонного пространства цементом принято оценивать по индексу цементирования (отношению зарегистрированной амплитуды к амплитуде в свободной колонне). Отличному качеству цементирования соответствует значение индекса, равное 0,8 (80%). Наличие или отсутствие сцепления цемента с горными породами определяется на качественном уровне фиксацией на ФКД фазовых линий, принадлежащих упругим волнам, распространяющимся в горных породах, и их корреляцией с материалами ГИС открытого ствола. Толщина кольцевого зазора рассчитывается по выработанным аналитическим зависимостям.

Контрольная работа.

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

1. По предложенным данным, в зависимости от выданного варианта, выбрать перечень методов заводнения нефтяных залежей, оптимальный для проведения в данном конкретном случае и соответствующий представленному этапу разработки. Обосновать планируемые методы вытеснения нефти из пластов коллекторов закачиваемыми водами, газом и другими реагентами для каждого варианта.
2. По предложенным данным, в зависимости от выданного варианта, выбрать перечень методов ГИС, оптимальный для определения работающих мощностей пласта. Обосновать планируемые методы определения коэффициента продуктивности и пластового давления.
3. По предложенным данным, в зависимости от выданного варианта, определить обводненные продуктивные пласты в обсаженных и необсаженных скважинах, для каждого вида залежи. Определить параметры выработки пласта.

Тестирование.

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

Тест

1. Какие задачи решаются при контроле за разработкой?
 - А) наблюдение за динамикой дебитов нефти (газа) или приемистостью и наблюдение за текущим положением флюидных контактов.
 - Б) наблюдение за изменениями фильтрационно-емкостных свойств коллекторов и пластовым давлением;
 - В) наблюдение за загрязненностью околоскважинной зоны пласта;
 - Г) Все варианты верны

Правильный ответ: Г)

2. Коэффициент текущей нефтеотдачи это:

- А) Отношение извлекаемых запасов нефти к ее геологическим запасам
- Б) Отношение добытой нефти Q_n на данный момент времени к ее геологическим запасам
- В) Отношение добытой нефти в заводненной части пласта на определенный момент времени к

геологическим запасам нефти в этом интервале

Г) Нет верного

Правильный ответ: Б)

3. Акустическую цементометрию применяют для:

А) установления высоты подъема цемента, определения степени заполнения затрубного пространства цементом,

Б) оценки сцепления цемента с обсадной колонной (АКЦ) и горными породами (ФКД)

В) определения размеров и местоположения дефектов цементного камня и раскрытости кольцевых зазоров

Г) Все варианты верны

Правильный ответ: Г)

Практико-ориентированный (прикладной) проект .

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

Темы докладов по дисциплине "Контроль за заводнением нефтегазовых месторождений методами промысловой геофизики."

1. Основные понятия о нефтегазовых месторождениях.
 2. Методические и технические особенности применения ГИС при контроле.
 3. Цель и задачи контроля.
 4. Исследование процесса вытеснения нефти в пласте.
 5. Изучение эксплуатационных характеристик пласта.
 6. Изучение технического состояния скважин.
 7. Исследование скважин для выбора оптимального режима работы технологического оборудования.
 8. Условия проведения промыслово-геофизических работ при контроле за разработкой нефтяных и газовых месторождений.
 9. Современное представление о расположении углеводородов по высоте залежи.
 10. Вытеснение нефти водой и газом.
 11. Типовые комплексы промыслово-геофизических методов при контроле за разработкой.
- Изменение петрофизических характеристик горных пород в процессе эксплуатации (разработки) залежей углеводородов.
12. Изменение физических свойств. Удельное электрическое сопротивление.
 13. Изменение физических свойств. Диэлектрическая проницаемость. Естественная электрохимическая активность. Вызванная электрохимическая активность.
 14. Изменение физических свойств. Естественная гамма-активность. Нейтронные характеристики.
 15. Изменение физических свойств. Акустические характеристики. Термические характеристики.
 16. Методы меченого вещества. Метод радиоактивных изотопов.
 17. Нейтронный метод меченого вещества. Механическая дебитометрия.
 18. Термокондуктивная расходомерия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (28773)Контроль за заводнением нефтегазовых месторождений методами промысловой геофизики

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

ПК-2 Способен осуществлять разработку месторождения по продлению ресурса эксплуатации подземных хранилищ газа:

-ПК-2.2 Осуществляет контроль за заводнением подземных хранилищ газа

ПК-3 Способен оценивать технические характеристики и возможности организации подземных хранилищ газа:

-ПК-3.2 Разрабатывает технико-экономические условия, критерии создания и эксплуатации подземных хранилищ газа

Результат обучения

Знать:

ПК-2-2 Основные методы и подходы, применяемые для прослеживания за состоянием скважины в процессе ее эксплуатации

ПК-3-3 Процессы, протекающие в пласте в процессе разработки месторождения и методы их контроля

Уметь:

ПК-2-2 Владеть материалом, изложенным в методичке. Оценивать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

ПК-3-3 Правильно ставить и решать геологические задачи, связанные с решением задач контроля за процессами разработки месторождения углеводородов и других проблем

Владеть:

ПК-2-2 Владеть материалом, изложенным в методичке. Оценивать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

ПК-3-3 Владеть навыками интерпретации геофизической информации, получаемой на различных этапах разработки месторождения углеводородов.

Краткая характеристика дисциплины

Введение. Понятие о задачах контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Распределение углеводородов по высоте залежи: ВНК, ГНК и ГВК. Понятие о контурах нефтеносности. ; Методы изучения эксплуатационных характеристик пластов. Дебитометрия и расходомерия. Высокочувствительная термометрия. Определение пластовых давлений. Определение состава флюидов в стволе скважин.

; Изучение технического состояния скважин. Оценка качества цементирования обсадных колонн и

состояния цементного камня во времени. Дефектометрия обсадных и насосно-компрес-

сорных труб. ; Контроль за процессами разработки месторождения углеводородов. Изучение начального распределения флюидов (нефти, газа, воды) в залежи (методами электрометрии, радиометрии; определение положения ГНК). ;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

_____ д.т.н., профессор Котенев Ю.А.

_____ ассистент Шарафутдинов А.Ф.

_____ к. г.-м. н. Душин А.С.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Геологии _____ Ю.А. Котенёв