

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Малик Шаварши

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.06.2026 16:04:12

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор по ОДИГ. Гайрабеков

« 22 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Скважинная добыча нефти и термальных вод»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация

«Реинжиниринг нефтяных скважин в геотермальные, эксплуатация и обслуживание»

Квалификация

горный инженер

Год начала подготовки - 2025

Грозный – 2025

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Скважинная добыча нефти и термальных вод» является формирование у студентов целостного представления о теоретических основах, технологиях и практических аспектах добычи углеводородов и геотермальных ресурсов, а также развитие навыков для проектирования, анализа и оптимизации процессов скважинной эксплуатации.

Задачей изучения дисциплины «Скважинная добыча нефти и термальных вод» является умение студентов: проводить сравнительный анализ технологий добычи нефти и термальных вод; выбирать и рассчитывать параметры работы скважинного оборудования для различных условий; осуществлять контроль и регулирование ключевых параметров добычи (дебит, давление, температура); оценивать технологические и экономические риски, включая экологические аспекты эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы

Дисциплина «Скважинная добыча нефти и термальных вод» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: математики; физики; основ нефтегазового дела; основ строительства и реинжиниринга нефтяных скважин в геотермальные; промысловой геологии; подземной гидромеханики; физики нефтяного и газового пласта; нефтегазопромыслового оборудования; эксплуатации нефтяных и термальных скважин; безопасности жизнедеятельности.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: сбор и подготовка скважинной продукции; борьба с осложнениями при добыче нефти и газа; контроль и регулирование процессов извлечения нефти; технология и техника методов повышения нефтеотдачи.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы разработки и эксплуатации геотермальных ресурсов	ПК-1.1-знает принципы работы, основные технологические схемы (петлевые, пластовые) и специфические риски (коррозия, солеотложение, сейсмичность) при эксплуатации геотермальных систем ПК-1.2-умеет контролировать и регулировать параметры извлечения термальных вод (дебит, температура, давление) в стандартных и нестандартных условиях, выявлять отклонения и вносить оперативные коррективы в технологический режим. ПК-1.3-имеет навыки эксплуатации специализированного оборудования для добычи, транспорта и утилизации термальных вод, проведения его планового и аварийного обслуживания.	Знать: конструктивные особенности скважин, технологии эксплуатации и диагностики скважин, техническое обслуживание и ремонт, оптимизацию и развитие скважин. Уметь: анализировать и интерпретировать данные, производить расчеты основных параметров работы скважины, разрабатывать и выбирать технологии; составлять документацию.
ПК-3. Способность оптимизировать	ПК-3.1-знает принципы построения и калибровки гидродинамических моделей	

технологические режимы разработки и эксплуатации геотермальных ресурсов	геотермальных месторождений, методы анализа эффективности (энергетической, экономической) и факторы, влияющие на нее. ПК-3.2-умеет анализировать данные мониторинга разработки (давление, температура, дебиты, химический состав), выявлять резервы повышения эффективности, разрабатывать и обосновывать мероприятия по оптимизации режимов эксплуатации (распределение отборов/закачки, управление пластовым давлением, каскадное использование тепла). ПК-3.3-имеет навыки использования, специализированного ПО для моделирования и оптимизации разработки геотермальных ресурсов, расчета технико-экономических показателей предлагаемых решений	Владеть: навыками работы с приборами и ПО, методами диагностики и анализа оборудования, технологическими навыками
---	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестры			
				7	8	7	8
		ОФО	ЗФО	ОФО	ОФО	ЗФО	ЗФО
Контактная работа		116/3,22	40/1,11	68/1,89	48/1,33	16/0,5	22/0,61
В том числе:							
Лекции		29/0,81	12/0,33	17/0,47	12/0,33	6/0,17	6/0,17
Практические занятия		58/1,61	14/0,39	34/0,94	24/0,67	6/0,17	8/0,22
Лабораторные работы		29/0,81	12/0,33	17/0,47	12/0,33	6/0,17	8/0,22
Самостоятельная работа (всего)		136/3,78	239/6,64	76/2,11	60/1,67	126/3,5	113/3,14
В том числе:							
Курсовой проект							
Рефераты		20/0,56		10/0,28	10/0,28		
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>							
Темы для самостоятельного изучения		116/3,22	179/4,97	66/1,38	50/2,39	96/2,67	83/2,3
Подготовка к лабораторным работам			20/0,56			10/0,28	10/0,28
Подготовка к практическим занятиям			20/0,56			10/0,28	10/0,28
Подготовка к зачету			10/0,28			10/0,28	
Подготовка к экзамену			10/0,28				10/0,28
Контроль		36/1	9/0,25		36/1		9/0,25
Вид отчетности		зач., КП, экз.	зач., КП, экз.	зач.	КП, экз.	зач.	КП, экз.
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	288	288	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	8	8	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы		Практ. зан. часы		Лаб. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Введение	2	3	4	3		3	6	9
2	Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации	2		4		3		9	
3	Производительность нефтяных и геотермальных скважин и их исследование	2		4		3		9	
4	Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин	2		4		3		9	
5	Газлифтная эксплуатация скважин	3	3	6	3	3	3	12	9
6	Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами	3		6		2		11	
7	Эксплуатация скважин бесштанговыми погружными насосами	3		6		3		12	
8	Эксплуатация геотермальных скважин	4	3	6	4	4	2	14	9
9	Совместно-раздельная эксплуатация одной скважиной нескольких пластов	2		4				6	
10	Методы увеличения производительности скважин	3	3	8	4	4	6	15	13
11	Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных и геотермальных скважин	3		6		4		13	

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
7-й семестр		
1	Введение	Цели и задачи дисциплины. История развития добычи нефти и термальных вод в России и зарубежом. Основные понятия. Классификация скважин. Сходства и различия объектов добычи: нефть, газ, термальные воды. Жизненный цикл скважины.
2	Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации	Назначение скважин и их конструкции. Оборудование забоя скважин. Оборудование устья скважин. Насосно-компрессорные трубы

3	Производительность нефтяных и геотермальных скважин и их исследование	Приток жидкости в скважину. Учет несовершенства скважин. Исследование скважин при установившемся режиме
4	Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин	Основы подъёма газожидкостной смеси в скважине. Распределение давления по длине насосно-компрессорных труб. Условия фонтанирования скважин. Освоение и пуск в работу фонтанных скважин. Регулирование работы фонтанных скважин. Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации
5	Газлифтная эксплуатация скважин	Общие принципы газлифтной эксплуатации. Конструкции газлифтных подъемников. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию (пусковое давление). Методы снижения пусковых давлений.
6	Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами	Принцип работы и схема глубинно-насосной установки. Глубинные насосы. Станки-качалки. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку. Определение длины хода плунжера. Влияние диаметра плунжера на производительность глубинного насоса. Исследование глубинно-насосных скважин. Выбор оборудования и установление параметров работы глубинно-насосной установки
7	Эксплуатация скважин бесштанговыми погружными насосами	Установка погружного центробежного электронасоса. Основные узлы погружного центробежного электронасоса. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных ЭЦН
8-й семестр		
8	Эксплуатация геотермальных скважин	Принципы использования геотермальной энергии. Особенности притока термальных вод (влияние температуры) Типы геотермальных систем и способы сооружения скважин. Проектирование и водоподготовка в геотермальных системах. Эксплуатация геотермальных систем. Термодинамические и коррозионные аспекты.
9	Совместно-раздельная эксплуатация одной скважиной нескольких пластов	Целесообразность и возможность применения раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной
10	Методы увеличения производительности скважин	Назначение методов. Соляно-кислотная обработка скважин. Техника и технология проведения солянокислотных обработок скважин. Пенокислотная обработка скважин. Обработка скважин грязевой кислотой. Термокислотная обработка скважин. Гидравлический разрыв пласта

11	Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных и геотермальных скважин	Борьба с отложениями органических и минеральных солей. Ограничение притока воды в скважины. Методы борьбы с выносом песка в скважины. Геомеханические и гидродинамические осложнения.
----	---	---

5.3. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
7-й семестр		
1	Введение	Практическое занятие № 1. Технологическая цепочка добычи нефти и геотермального сырья.
2	Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации	Практическое занятие № 2. Разработка программы освоения скважины
3	Производительность нефтяных и геотермальных скважин и их исследование	Практическое занятие № 3. Интерпретация кривых восстановления давления (КВД)
4	Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин	Практическое занятие № 4. Расчет режима работы фонтанной скважины Практическое занятие № 5. Определение минимального забойного давления фонтанирования скважины и среднего удельного веса нефтегазовой смеси в подъемных трубах
5	Газлифтная эксплуатация скважин	Практическое занятие № 6. Проектирование газлифтной эксплуатации скважины
6	Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами	Практическое занятие № 7. Расчет и подбор оборудования ШГН
7	Эксплуатация скважин бесштанговыми погружными насосами	Практическое занятие № 8. Подбор установки электроцентробежного насоса
8-й семестр		
8	Эксплуатация геотермальных скважин	Практическое занятие № 9. Расчет тепловой мощности геотермальной скважины
9	Совместно-раздельная эксплуатация одной скважиной нескольких пластов (ОРЭ)	Практическое занятие № 10. Проектирование системы ОРЭ
10	Методы увеличения производительности скважин	Практическое занятие № 11. Расчет параметров гидроразрыва пласта
11	Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных скважин	Практическое занятие № 12. Диагностика и борьба с образованием отложениями органических и минеральных солей

5.4. Лабораторный практикум

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

7-й семестр		
1	Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации	Лабораторное занятие № 1. Изучение конструкции скважины и устьевой арматуры.
2	Производительность нефтяных и геотермальных скважин и их исследование	Лабораторное занятие № 2. Снятие и обработка кривой притока (IPR).
3	Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин	Лабораторное занятие № 3. Исследование работы дросселирующих устройств
4	Газлифтная эксплуатация скважин	Лабораторное занятие № 4. Моделирование процесса газлифта
5	Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами	Лабораторное занятие № 5. Снятие и анализ динамограммы
6	Эксплуатация скважин бесштанговыми погружными насосами	Лабораторное занятие № 6. Анализ характеристик УЭЦН
8-й семестр		
7	Эксплуатация геотермальных скважин	Лабораторное занятие № 7. Исследование солеотложения
8	Методы увеличения производительности скважин	Лабораторное занятие № 8. Моделирование кислотной обработки ПЗП
9	Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных скважин	Лабораторное занятие № 9. Определение температуры кристаллизации парафина

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине.

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: ОФО – 136 часа; ЗФО – 239 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения для студентов ОФО является реферат объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты, тема реферата считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится 10 часов.

Темы для самостоятельного изучения

7 семестр

1. Вызов притока жидкости из пласта в скважину.
2. Исследование скважин при неустановившемся режиме.
3. Условия фонтанирования скважин.
4. Регулирование работы фонтанных скважин.
5. Борьба с отложениями парафина.
6. Принцип работы и схема глубинно-насосной установки.
7. Способы устранения отложений парафина в скважинах.
8. Соляно-кислотная обработка скважин.
9. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин.
10. Установление технологического режима работы нефтяных скважин.

8 семестр

1. Термоакустическая и электротепловая обработка призабойных зон
2. Гидравлический разрыв пласта
3. Ремонтные работы на скважинах
4. Станки-качалки.

5. Коррозия оборудования в геотермальных системах на базе перепрофилированных скважин: факторы и защита.
6. Методы стимуляции пласта (кислотная обработка, гидроразрыв) для увеличения теплосъема в геотермальных системах на базе старых скважин.
7. Мировой опыт использования систем Enhanced Geothermal Systems (EGS) на базе старых нефтяных скважин.
8. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях.
9. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку.
10. Исследование глубинно-насосных скважин.
11. Выбор оборудования и установление параметров работы глубинно-насосной установки
12. Основные узлы погружного центробежного электронасоса.
13. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных ЭЦН
14. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН.
15. Обработка скважин грязевой кислотой.
16. Термокислотная обработка скважин.
17. Ограничение притока воды в скважины.
18. Методы контроля коррозии в термальных скважинах.
- 19.
20. Методы борьбы с выносом песка в скважины.
21. Обратная закачка термальных вод: технологии и эффективность.

Перечень тем для реферата

1. Сравнительный анализ технологий эксплуатации фонтанных и газлифтных скважин.
2. Применение погружных винтовых электронасосов (ПВЭН) для добычи высоковязкой нефти.
3. Проблемы и решения при эксплуатации геотермальных месторождений с высокоминерализованными водами.
4. Интеллектуальные скважины: принципы построения и экономическая эффективность.
5. Использование попутного нефтяного газа на месторождениях: современные подходы.
6. Опыт и перспективы использования низкопотенциальной геотермальной энергии в России.
7. Гибридные энергетические системы на основе нефтегазовых и геотермальных источников.
8. Потенциал реинжиниринга малодебитных и бездействующих скважин Западной Сибири для локальной энергетики.
9. Влияние добычи сланцевой нефти на окружающую среду.
10. Экологические риски при освоении морских месторождений нефти и геотермальных ресурсов.
11. Роль реинжиниринга скважин в декарбонизации теплоэнергетики нефтедобывающих регионов.
12. Цифровизация нефтегазовой и геотермальной отрасли: концепция «Цифровое месторождение».

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Краткий курс лекций 1-я часть для студентов специальности "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" «Скважинная добыча нефти». ГГНТУ. 2014. с 76.
2. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Краткий курс лекций 2-я часть для студентов специальности "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" «Скважинная добыча нефти». ГГНТУ. 2014. с 94.

3. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
4. Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум/ Арбузов В.Н., Курганова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>.
5. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
6. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М. : Горная книга, 2013. - 272 с. - ISBN 0236-1493-2013-48 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-48.html>
7. Бахмат Г.В., Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с. - ISBN 5-9729-0001-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900017.html>

7. Оценочные средства

7 семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Главная цель дисциплины «Скважинная добыча нефти и термальных вод»:
2. Основная задача, решаемая в процессе эксплуатации скважин:
3. Ключевая характеристика советского периода развития добычи нефти в России:
4. Основной технологический прорыв в истории мировой нефтедобычи, связанный с Г. Дрейком:
5. Правильное определение понятия «Коллектор»:
6. Скважины классифицируются по назначению на:
7. Основное различие между добычей нефти и термальных вод:
8. Конечная стадия жизненного цикла скважины:
9. Основное назначение конструкции скважины:
10. Открытый забой скважины – это:
11. Основное назначение устьевой арматуры:
12. Основная функция насосно-компрессорных труб (НКТ):
13. Согласно закону Дарси, дебит жидкости линейно зависит от:
14. Коэффициент продуктивности скважины измеряется в:
15. Несовершенство скважины по степени вскрытия:
16. Вид несовершенства скважины, при котором пласт вскрыт бурением без дополнительного воздействия на призабойную зону:
17. Индикаторная диаграмма – это:
18. По данным исследований скважин на установившихся режимах определяют:
19. Физическая основа подъема газожидкостной смеси при фонтанном способе:
20. При движении ГЖС давление падает в основном на верхнем участке из-за:
21. Условие самопроизвольного фонтанирования скважины:
22. Основная цель освоения фонтанной скважины:
23. Регулирование работы фонтанной скважины осуществляется прежде всего путем:
24. Критерий оценки оптимального режима эксплуатации фонтанной скважины:
25. Метод исследования фонтанных скважин, основанный на последовательной смене режимов работы:

Образец аттестационного билета

Первая рубежная аттестация
по дисциплине «Скважинная добыча нефти и термальных вод»

Тест № 1

1. Главная цель дисциплины «Скважинная добыча нефти и термальных вод»:
 - A. Проектирование и строительство буровых установок
 - B. Обеспечение эффективного и управляемого извлечения углеводородов из пласта на поверхность в течение всего жизненного цикла
 - C. Транспортировка и переработка нефти и газа
 - D. Проведение геологоразведочных работ

2. Ключевая характеристика советского периода развития добычи нефти в России:
 - A. Кустарный ручной труд и добыча из неглубоких колодцев
 - B. Интенсивная разведка, развитие технологий вторичных методов и освоение Западной Сибири
 - C. Полный отказ от экспорта энергоресурсов
 - D. Доминирование иностранных компаний

3. Скважины классифицируются по назначению на:
 - A. Вертикальные, горизонтальные, наклонно-направленные
 - B. Добывающие, нагнетательные, разведочные, наблюдательные
 - C. Малодебитные, среднедебитные, высокодебитные
 - D. Фонтанные, газлифтные, насосные

4. Основное назначение конструкции скважины:
 - A. Обеспечить декоративный вид устья
 - B. Разрушать горную породу долотом
 - C. Разобщить пласты, предотвратить обрушение стенок и обеспечить канал для извлечения флюида
 - D. Снизить температуру в призабойной зоне

5. Основное назначение устьевой арматуры:
 - A. Охлаждение продукции скважины
 - B. Герметизация устья, управление и контроль потока продукции, проведение технологических операций
 - C. Увеличение пластового давления
 - D. Измерение радиоактивности пород

6. Коэффициент продуктивности скважины измеряется в:
 - A. Метрах
 - B. $\text{м}^3/\text{сут} / \text{МПа}$ (или $\text{т}/\text{сут} / \text{МПа}$)
 - C. Паскалях
 - D. Безразмерная величина

7. Индикаторная диаграмма – это:
 - A. График зависимости дебита скважины от депрессии (перепада давления)
 - B. Чертеж устройства глубинного насоса
 - C. Схема расположения скважин на месторождении
 - D. Диаграмма работы станка-качалки

8. При движении ГЖС давление падает в основном на верхнем участке из-за:

- A. Резкого увеличения объема газа при снижении давления (экспоненциальное расширение)
- B. Высокого трения в нижней части НКТ
- C. Постоянной плотности смеси по всей длине колонны
- D. Отложения солей на забое

9. Регулирование работы фонтанной скважины осуществляется прежде всего путем:

- A. Изменения длины хода полированного штока
- B. Изменения диаметра штуцера
- C. Регулирования частоты тока электродвигателя
- D. Изменения числа качаний балансира

10. Метод исследования фонтанных скважин, основанный на последовательной смене режимов работы:

- A. Динамометрия
- B. Снятие индикаторной диаграммы на установившихся режимах
- C. Акустический шумовой каротаж
- D. Визуальный осмотр устья

Студент гр. ____ - ____

Ф.И.О.

ропись студента

Дата проведения аттестации « ____ » _____ 202__ г.

Преподаватель _____

Ф.И.О.

Количество баллов за аттестацию « ____ »

ропись преподавателя

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Общий принцип газлифтного способа эксплуатации:
2. Ключевое различие между фонтанным и газлифтным способами:
3. Газлифтный подъемник, в котором газ подается в межтрубное пространство, а жидкость поднимается по НКТ:
4. Пусковое давление в газлифтной скважине – это давление, необходимое для:
5. Метод снижения пускового давления, при котором в НКТ спускается трубка малого диаметра:
6. Принципиальная схема УШГН включает в себя:
7. Принцип работы плунжерного насоса ШГН основан на:
8. Узел штангового насоса, который открывается при ходе плунжера вниз для впуска жидкости:
9. Тип станка-качалки, у которого точка подвеса штанг перемещается по дуге окружности:
10. Для борьбы с отложениями парафина в скважинах ШГН применяют:
11. Нагрузки в точке подвеса штанг определяются с помощью:
12. Длина хода плунжера меньше длины хода полированного штока из-за:
13. Увеличение диаметра плунжера насоса при прочих равных условиях:
14. Основной метод исследования скважин УШГН, позволяющий оценить нагрузки и ход штанг:
15. Основной параметр работы УШГН, напрямую определяющий теоретическую производительность:

16. Принципиальная схема УЭЦН включает в себя:
17. Узел УЭЦН, предназначенный для защиты электродвигателя от попадания пластовой жидкости:
18. Принцип работы центробежного погружного насоса основан на:
19. УЭЦН наиболее целесообразно применять для:
20. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН, проводят для:
21. На КПД и срок службы УЭЦН негативно влияет:
22. Эффективное мероприятие для повышения КПД УЭЦН:
23. Типичная неисправность УЭЦН, связанная с перегревом и повреждением изоляции:
24. Способ эксплуатации, характеризующийся наименьшими капитальными затратами на скважину при наличии условий для его применения:
25. Общий принцип выбора способа эксплуатации для конкретной скважины:

Образец аттестационного билета

Вторая рубежная аттестация
по дисциплине «Скважинная добыча нефти и термальных вод»

Тест № 1

1. Общий принцип газлифтного способа эксплуатации:
 - A. Использование погружного электронасоса
 - B. Использование энергии сжатого газа, подаваемого в скважину для снижения плотности столба жидкости
 - C. Возвратно-поступательное движение штанг с плунжером
 - D. Самопроизвольное истечение за счет высокого пластового давления
2. Пусковое давление в газлифтной скважине – это давление, необходимое для:
 - A. Поддержания рабочего режима
 - B. Продавливания столба жидкости из НКТ в затрубное пространство при запуске
 - C. Закачки газа в пласт
 - D. Открытия добычного штуцера
3. Принципиальная схема УШГН включает в себя:
 - A. Погружной электродвигатель и центробежный насос
 - B. Станок-качалку, колонну штанг и плунжерный насос
 - C. Компрессор и газлифтные клапаны
 - D. Сепаратор и штуцер
4. Тип станка-качалки, у которого точка подвеса штанг перемещается по дуге окружности:
 - A. Гидравлический привод
 - B. Роторный привод
 - C. Балансирный станок-качалка
 - D. Кривошипно-ползунный механизм
5. Длина хода плунжера меньше длины хода полированного штока из-за:
 - A. Упругого растяжения колонны штанг и tubing string
 - B. Высокой вязкости нефти
 - C. Коррозии штанг
 - D. Неправильной установки насоса
6. Основной метод исследования скважин УШГН, позволяющий оценить нагрузки и ход штанг:
 - A. Снятие индикаторной диаграммы

- В. Динамометрия (снятие динамограммы)
- С. Газлифтная характеристика
- Д. Акустический каротаж

7. Узел УЭЦН, предназначенный для защиты электродвигателя от попадания пластовой жидкости:

- А. Газосепаратор
- В. Протектор (гидрозащита)
- С. Кабель
- Д. Обратный клапан

8. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН, проводят для:

- А. Определения рабочей характеристики насоса и условий в призабойной зоне пласта
- В. Измерения твердости штанг
- С. Оценки цвета добываемой нефти
- Д. Определения химического состава газа

9. Типичная неисправность УЭЦН, связанная с перегревом и повреждением изоляции:

- А. Отложение парафина на кабеле
- В. Выход из строя электродвигателя из-за работы без охлаждения
- С. Коррозия устьевой арматуры
- Д. Износ полированного штока

10. Общий принцип выбора способа эксплуатации для конкретной скважины:

- А. Выбор самого дорогого оборудования
- В. Сравнение технологической возможности и экономической эффективности различных методов
- С. Использование только того способа, который применялся на соседнем месторождении
- Д. Случайный выбор

Студент гр. ____ - ____

Ф.И.О.

ропись студента

Дата проведения аттестации « ____ » _____ 202__ г.

Преподаватель _____

Ф.И.О.

Количество баллов за аттестацию « ____ »

ропись преподавателя

8 семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Основной принцип эксплуатации гидротермальной скважины:
2. Как повышение температуры геотермального флюида влияет на его вязкость?
3. Для какого типа геотермальных систем требуется создание искусственного подземного теплообменника?
4. Конструкция геотермальной скважины, как правило, включает:
5. Основная цель водоподготовки в системе геотермального теплоснабжения:
6. Ключевой параметр при эксплуатации геотермальной системы, который необходимо поддерживать для долгосрочной устойчивости:
7. Основной термодинамический цикл, используемый для преобразования низкопотенциального геотермального тепла в системе теплового насоса:

8. Наиболее распространенный вид коррозии в геотермальных скважинах с высоким содержанием хлоридов:
9. Совместно-раздельная эксплуатация нескольких пластов одной скважиной целесообразна, когда:
10. Техническое устройство для раздельной эксплуатации двух пластов одной скважиной:
11. Основное преимущество совместно-раздельной эксплуатации:
12. Основной риск при совместно-раздельной эксплуатации пластов с разным давлением:
13. Для контроля за работой каждого пласта при совместно-раздельной эксплуатации используется:
14. Проектирование геотермальной системы начинается с:
15. Какой материал трубопроводов НАИМЕНЕЕ подходит для транспортировки высокоминерализованных геотермальных вод?
16. Падение температуры в геотермальном пласте в долгосрочной перспективе приводит к:
17. Основная причина солеотложения (скейлинга) в геотермальном оборудовании:
18. Для защиты от коррозии в геотермальных системах НЕ применяют:
19. Эксплуатация геотермальной скважины с помощью эрлифта основана на:
20. Система закачки отработанного геотермального флюида (реинжекция) необходима для:
21. При совместно-раздельной эксплуатации для изоляции пластов друг от друга в затрубном пространстве используется:
22. Основная проблема при эксплуатации низкотемпературных геотермальных вод:
23. Для предотвращения выпадения карбонатных отложений (CaCO_3) в скважине может применяться:
24. Термодинамическая эффективность геотермальной энергоустановки напрямую зависит от:
25. Совместно-раздельная эксплуатация НЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНА, если:
26. Процесс стабилизации дебита и температуры новой геотермальной скважины после запуска называется:
27. Для борьбы с отложениями SiO_2 (кремнезема) в системе водоподготовки может применяться:
28. Главное условие для фонтанной эксплуатации геотермальной скважины:
29. При проектировании системы теплоснабжения на основе геотермальных вод расчет тепловой нагрузки ведется из условия:
30. Основная цель мониторинга при совместно-раздельной эксплуатации:

Образец аттестационного билета

Первая рубежная аттестация
по дисциплине «Скважинная добыча нефти и термальных вод»
Тест № 1

1. Основной принцип эксплуатации гидротермальной скважины:
 - A. Закачка холодной воды для создания пара
 - B. Отбор естественного теплоносителя (воды/пара) из проницаемого коллектора
 - C. Гидравлический разрыв пласта для начала эксплуатации
 - D. Сжигание природного газа для разогрева пласта
2. Конструкция геотермальной скважины, как правило, включает:
 - A. Один ряд обсадной колонны на всю глубину
 - B. Несколько концентрических колонн с цементированием зазоров
 - C. Открытый ствол без обсадных колонн
 - D. Только хвостовик для изоляции зоны притока

3. Основной термодинамический цикл, используемый для преобразования низкопотенциального геотермального тепла в системе теплового насоса:
- A. Цикл Ренкина
 - B. Цикл Карно
 - C. Обратный холодильный цикл
 - D. Цикл Брайтона
4. Техническое устройство для раздельной эксплуатации двух пластов одной скважиной:
- A. Единый насос для всей скважины
 - B. Пакер-отвод для изоляции межтрубного пространства и отдельные насосы/подъемники
 - C. Открытый ствол без изоляции
 - D. Уширение ствола скважины
5. Для контроля за работой каждого пласта при совместно-раздельной эксплуатации используется:
- A. Визуальный осмотр устья
 - C. Замер дебита и давления по каждому пласту раздельно
 - D. Анализ керна
6. Падение температуры в геотермальном пласте в долгосрочной перспективе приводит к:
- A. Увеличению дебита скважин
 - B. Снижению тепловой мощности и эффективности системы
 - C. Уменьшению минерализации флюида
 - D. Самовосстановлению пласта
7. Эксплуатация геотермальной скважины с помощью эрлифта основана на:
- A. Подъеме флюида за счет энергии сжатого воздуха или газа
 - B. Работе погружного электроцентробежного насоса
 - C. Фонтанном подъеме за счет пластовой энергии
 - D. Использовании штангового насоса
8. Основная проблема при эксплуатации низкотемпературных геотермальных вод:
- A. Высокое пластовое давление
 - B. Низкая удельная теплоемкость флюида
 - C. Высокая вязкость, осложняющая подъем флюида
 - D. Отсутствие растворенных газов
9. Совместно-раздельная эксплуатация НЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНА, если:
- A. Пласты расположены на разной глубине
 - B. Флюиды разных пластов химически несовместимы и могут образовывать осадки
 - C. Дебиты пластов невелики
 - D. Используется один тип насоса
10. Главное условие для фонтанной эксплуатации геотермальной скважины:
- A. Низкая температура флюида
 - B. Высокое пластовое давление, достаточное для подъема флюида на поверхность
 - C. Большая глубина скважины
 - D. Наличие газовой шапки

Студент гр. ____ - ____

Ф.И.О.

подпись студента

Дата проведения аттестации «___» _____ 202__ г.

Преподаватель _____

Ф.И.О.

Количество баллов за аттестацию «___»

 роспись преподавателя

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Основная цель методов увеличения производительности (МУП) геотермальных скважин:
2. Соляно-кислотная обработка (СКО) применяется прежде всего для:
3. Техника проведения СКО включает:
4. Пенокислотная обработка отличается от обычной СКО тем, что:
5. Обработка скважин грязевой (глинокислотной) кислотой (HF-HCl) эффективна для:
6. Термокислотная обработка сочетает кислотное воздействие с:
7. Гидравлический разрыв пласта (ГРП) в геотермальной энергетике направлен на:
8. Основной метод борьбы с асфальто-смоло-парафиновыми отложениями (АСПО) в нефтяных и геотермальных скважинах:
9. Для ограничения притока воды в скважину применяют:
10. Химические ингибиторы солеотложения действуют по принципу:
11. Метод борьбы с выносом песка, заключающийся в установке фильтра на забой скважины:
12. К геомеханическим осложнениям при эксплуатации скважин относится:
13. Гидродинамические осложнения часто связаны с:
14. Промывка скважины для удаления песчаной пробки является методом:
15. Для предотвращения выноса песка также контролируют:
16. Ингибиторы коррозии, используемые в геотермальной энергетике, обычно образуют на поверхности металла:
17. Одним из методов борьбы с солеотложением является поддержание давления выше точки кипения флюида для предотвращения:
18. Выбор конкретного метода увеличения производительности зависит от:
19. После проведения кислотной обработки скважины необходима:
20. Для обработки скважин с одновременным воздействием на карбонатные и глинистые компоненты применяют:
21. Основной риск при проведении ГРП в геотермальных системах:
22. Термохимическая обработка может применяться для:
23. Ультразвуковой метод воздействия на ПЗП относится к:
24. Борьба с эрозионным износом оборудования из-за выноса песка ведется путем:
25. Пластовые воды могут обогащать геотермальный флюид солями, что приводит к:
26. Гидравлический разрыв пласта в рамках EGS-систем предназначен для:
27. Для удаления уже образовавшихся отложений солей в скважине может проводиться:
28. Дезэмульгаторы используются для:
29. Оптимизация режима работы скважины (дебита) является методом профилактики:
30. Комплексный подход к борьбе с осложнениями предполагает:

Образец аттестационного билета

Вторая рубежная аттестация
по дисциплине «Скважинная добыча нефти и термальных вод»
Тест № 1

1. Основная цель методов увеличения производительности (МУП) геотермальных скважин:
А. Углубление ствола скважины

- В. Увеличение проницаемости призабойной зоны пласта (ПЗП)
 - С. Замена обсадной колонны
 - Д. Уменьшение дебита для сохранения пласта
2. Пенокислотная обработка отличается от обычной СКО тем, что:
- А. Кислота подается в виде пены для уменьшения объема жидкости и лучшего проникновения в вертикальные трещины
 - В. Используется более холодная кислота
 - С. Не требует нейтрализации
 - Д. Проводится без давления
3. Гидравлический разрыв пласта (ГРП) в геотермальной энергетике направлен на:
- А. Создание трещин в малопроницаемых породах для увеличения площади фильтрации
 - В. Уменьшение диаметра скважины
 - С. Изоляцию водоносного пласта
 - Д. Осаждение солей в ПЗП
4. Химические ингибиторы солеотложения действуют по принципу:
- А. Повышения растворимости солей
 - В. Изменения кристаллической структуры солей, предотвращающего их осаждение на поверхности
 - С. Полного удаления всех солей из флюида
 - Д. Увеличения вязкости флюида
5. Гидродинамические осложнения часто связаны с:
- А. Неустойчивой работой скважины (фонтанирование, пульсация)
 - В. Цветом породы
 - С. Отсутствием флюида в пласте
 - Д. Материалом обсадной колонны
6. Ингибиторы коррозии, используемые в геотермальной энергетике, обычно образуют на поверхности металла:
- А. Растворимый слой
 - В. Защитную пленку
 - С. Абразивный слой
 - Д. Изолирующий слой из парафина
7. После проведения кислотной обработки скважины необходима:
- А. Немедленная ее эксплуатация на максимальном дебите
 - В. Отработка продуктов реакции на поверхность
 - С. Консервация скважины на длительный срок
 - Д. Закачка цемента
8. Термохимическая обработка может применяться для:
- А. Создания давления и температуры за счет экзотермической реакции в ПЗП
 - В. Охлаждения пласта
 - С. Покраски оборудования
 - Д. Устранения только механических примесей
9. Пластовые воды могут обогащать геотермальный флюид солями, что приводит к:
- А. Усилению солеотложения
 - В. Снижению минерализации

- C. Исчезновению коррозии
- D. Растворению парафина

10. Деэмульгаторы используются для:
- A. Разрушения водонефтяной эмульсии
 - B. Создания эмульсии
 - C. Увеличения вязкости флюида
 - D. Борьбы с песком

Студент гр. ____ - ____

Ф.И.О.

роспись студента

Дата проведения аттестации « ____ » _____ 202__ г.

Преподаватель _____

Ф.И.О.

Количество баллов за аттестацию « ____ »

роспись преподавателя

Вопросы к зачету

1. История развития добычи нефти и термальных вод в России и зарубежом.
2. Классификация скважин.
3. Сходства и различия объектов добычи: нефть, газ, термальные воды.
4. Жизненный цикл скважины.
5. Назначение скважин и их конструкции.
6. Оборудование забоя скважин.
7. Оборудование устья скважин.
8. Насосно-компрессорные трубы
9. Приток жидкости в скважину.
10. Учет несовершенства скважин.
11. Исследование скважин при установившемся режиме.
12. Основы подъема газожидкостной смеси в скважине.
13. Распределение давления по длине насосно-компрессорных труб.
14. Условия фонтанирования скважин.
15. Освоение и пуск в работу фонтанных скважин.
16. Регулирование работы фонтанных скважин.
17. Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации.
18. Общие принципы газлифтной эксплуатации.
19. Конструкции газлифтных подъемников.
20. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию (пусковое давление).
21. Методы снижения пусковых давлений.
22. Принцип работы и схема глубинно-насосной установки.
23. Глубинные насосы. Станки-качалки.
24. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях.
25. Влияние диаметра плунжера на производительность глубинного насоса.
26. Исследование глубинно-насосных скважин.
27. Выбор оборудования и установление параметров работы глубинно-насосной установки.
28. Установка погружного центробежного электронасоса.
29. Основные узлы погружного центробежного электронасоса.
30. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН.
31. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных ЭЦН

Образец билета к зачету

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа «НТТР-___» Семестр «7»

Дисциплина "Скважинная добыча нефти и термальных вод"

Билет № 1

1. Вскрытие нефтяных пластов и оборудование забоев скважин.
2. История развития добычи нефти и термальных вод в России и зарубежом.
3. Термодинамические и коррозионные аспекты.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Вопросы к экзамену

1. Принципы использования геотермальной энергии.
2. Особенности притока термальных вод (влияние температуры)
3. Типы геотермальных систем и способы сооружения скважин.
4. Проектирование и водоподготовка в геотермальных системах.
5. Эксплуатация геотермальных систем.
6. Термодинамические и коррозионные аспекты.
7. Целесообразность и возможность применения отдельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной
8. Соляно-кислотная обработка скважин.
9. Техника и технология проведения солянокислотных обработок скважин.
10. Пенокислотная обработка скважин.
11. Обработка скважин грязевой кислотой.
12. Термокислотная обработка скважин.
13. Гидравлический разрыв пласта
14. Борьба с отложениями органических и минеральных солей.
15. Ограничение притока воды в скважины.
16. Борьба с отложениями солей в скважинах.
17. Методы борьбы с выносом песка в скважины.
18. Геомеханические и гидродинамические осложнения.

Образец билета к экзамену

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

Дисциплина «Скважинная добыча нефти и термальных вод»

Институт нефти и газа _____ специальность «Реинжиниринг нефтяных скважин в геотермальных, эксплуатация и обслуживание» семестр _____

Билет 1

1. Принципы использования геотермальной энергии.

2. Целесообразность и возможность применения раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной.
3. Борьба с отложениями органических и минеральных солей.

Утверждаю:

«___» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Текущий контроль

Задача 1. Скважина, фонтанирующая при гидростатического напоре, исследовалась по методу пробных отборов.

На основании характеристики скважины и результатов исследования требуется построить индикаторную кривую и определить показатель степени перепада давления в уравнении притока, коэффициент продуктивности (пропорциональности), максимальный дебит, оптимальный дебит.

Глубина скважины $H_{\text{скв}} = 2600$ м. диаметр подъемных труб $d = 2\frac{1}{2}$. Длина подъемных труб $L=2500$ м. Коэффициент трения $\lambda = 0,03$. Относительный удельный вес нефти $\gamma_H = 0,86$. Давление при закрытой задвижке $P_{\text{уст}} = 3,8$ МПа (на буфере).

Дебит $Q_1 = 85$ т/сутки при 4,3 МПа (на буфере), $Q_2 = 135$ т/сутки при 3,4 МПа (на буфере), $Q_3 = 190$ т/сутки при 1,5 МПа (на буфере), $Q_4=210$ т/сутки при 0,5 МПа (на буфере). Оптимальный депрессия $\Delta P_{\text{опт}} = 34$ атм.

Лабораторная работа 1. Моделирование процесса газлифта.

Общие положения.

Описание установки и порядок проведения лабораторной работы.

Обработка результатов измерений.

Меры безопасности при проведении лабораторной работы.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы разработки и эксплуатации геотермальных ресурсов					
Знать: конструктивные особенности скважин, технологии эксплуатации и диагностики скважин, техническое обслуживание и ремонт, оптимизацию и развитие скважин.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, блиц-опрос, тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: анализировать и интерпретировать данные, производить расчеты основных параметров работы скважины, разрабатывать и выбирать технологии; составлять документацию.	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками работы с приборами и ПО, методами диагностики и анализа оборудования, технологическими навыками	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Продолжение таблицы 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-3. Способность оптимизировать технологические режимы разработки и эксплуатации геотермальных ресурсов					
Знать: конструктивные особенности скважин, технологии эксплуатации и диагностики скважин, техническое обслуживание и ремонт, оптимизацию и развитие скважин.	Частичное владение	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, блиц-опрос, тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: анализировать и интерпретировать данные, производить расчеты основных параметров работы скважины, разрабатывать и выбирать технологии; составлять документацию.	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками работы с приборами и ПО, методами диагностики и анализа оборудования, технологическими навыками	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. Башкирцева Н.Ю. и др. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 108 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.
2. Арбузов В.Н. Курганова Е.В. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 68 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>.
3. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
4. Тагиров К.М. Эксплуатация горизонтальных газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тагиров К.М., Гунькина Т.А., Хандзель А.В. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 150 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75613.html>. — ЭБС «IPRbooks»
5. Снарев, А. И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти : учебное пособие / А. И. Снарев. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0323-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86582.html>
6. Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях : учебное пособие / И. А. Галикеев, В. А. Насыров, А. М. Насыров. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0288-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86666.html>

9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами (действующая модель - фонтанная арматура, станок-качалка) и оборудования.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-26 и 2-30).

В лаборатории содержатся электронные версии лекций методических указаний к выполнению практических заданий.

**Методические указания по освоению дисциплины
«Скважинная добыча нефти и термальных вод»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Скважинная добыча нефти и термальных вод» состоит из 11 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине «Скважинная добыча нефти и термальных вод» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические/семинарские занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/эссе, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому/ семинарскому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому/ семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям,

делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.

На практических/семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического/семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического/семинарского занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной

работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Скважинная добыча нефти и термальных вод»- это углубление и расширение знаний в области нефтегазового дела; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составители:

К.т.н., с.н.с., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/Р.Х. Моллаев/

Старший преподаватель кафедры «БРЭНГМ»



/И.И. Алиев/

Согласовано:

Зав. кафедрой «БРЭНГМ», руководитель
ОП ВО ПИШ специальности 21.05.06
Нефтегазовые техника и технологии,
Специализации «Реинжиниринг нефтяных
скважин в геотермальные, эксплуатация и
обслуживание», к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Директор ДУМР, к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/