

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мамед Шаварши

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2023 09:16:43

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор И.Г. Гайрабеков

« 22 » июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

*«Техника и технология добычи нефти и газа в осложнённых условиях»*

**Направление подготовки**

*21.04.01. «Нефтегазовое дело»*

**Профиль подготовки**

*«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»*

**Квалификация выпускника**

*магистр*

Год начала подготовки 2023

Грозный – 2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** «Техника и технология добычи нефти и газа в осложнённых условиях».

Основной целью дисциплины является приобретение магистрантами знаний о технике добычи нефти и газа, о методах исследований скважин, способах искусственного воздействия на нефтяные пласты и системах совместного сбора нефти и газа в осложнённых условиях. Приобретение необходимого минимума знаний и практических навыков для их дальнейшей профессиональной деятельности.

**Задачи изучения дисциплины** «Техника и технология добычи нефти и газа в осложнённых условиях»:

- 1) Изучить режимы разработки нефтяных месторождений, технологию и технику воздействия на залежь нефти;
- 2) Усвоение магистрантами методов поддержания пластового давления и методов повышения нефтеотдачи пласта;
- 3) Изучение способов эксплуатации, исследование скважин и систем совместного сбора, подготовки и транспорта нефти и газа.

## 2. Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы

Дисциплина «Техника и технология добычи нефти и газа в осложнённых условиях» относится к части дисциплин по выбору Блока 1 направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

При изучении данной дисциплины необходимо знание следующих дисциплин: гидравлика, подземная гидромеханика, техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин.

## 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)
<b>Общепрофессиональные</b>		
<b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	<b>ОПК-1.2.</b> использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	<b>Знать:</b> - технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей <b>Уметь:</b> - анализировать параметры работы технологического оборудования, разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования. <b>Владеть:</b> - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела

<p><b>ПК-8.</b> Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов</p>	<p><b>ПК-8.2.</b> демонстрирует умение взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применять современные энергосберегающие технологии</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику сбора, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования,</li> <li>- методики и средства решения поставленной задачи;</li> <li>- методику проведения экспериментальных исследований</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить и формулировать цели и задачи научных исследований,</li> <li>- применять методологию проведения различного типа исследований;</li> <li>- применять нормативную документацию в соответствующей сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- планировать и проводить исследования технологических процессов нефтегазового производства,</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения исследований и оценки их результатов</li> </ul>
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/зач. ед	Семестры
		1
	ОЗФО	ОЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>36/1</b>	<b>36/1</b>
В том числе:		
Лекции	12/0,33	12/0,33
Практические занятия Практическая подготовка	24/0,67	24/0,67
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>
В том числе:		
Доклады	8/0,22	8/0,22
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Темы для самостоятельного изучения	40/1,11	40/1,11
Подготовка к практическим занятиям	30/0,83	30/0,83
Подготовка к зачету	30/0,83	30/0,83
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>
	<b>144</b>	<b>4</b>
	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
1	Введение. Современное состояние нефтедобывающей промышленности	2	2	4
2	Источники пластовой энергии			
3	Технология и техника воздействия на залежь нефти	2	2	4
4	Подготовка скважин к эксплуатации			
5	Методы воздействия на призабойную зону скважины	2	2	6
6	Исследование скважин		2	
7	Эксплуатация фонтанных скважин	2	2	6
8	Газлифтная эксплуатация скважин		2	
9	Эксплуатация скважин штанговыми насосами	2	2	8
10	Эксплуатация скважин погружными центробежными электронасосами (ПЦЭН)		2	
11	Гидропоршневые и погружные винтовые насосы		2	
12	Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной	2	2	8
13	Ремонт скважин		2	
14	Сбор и подготовка нефти, газа и воды на нефтяных промыслах		2	

### 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	<b>Введение. Современное состояние нефтедобывающей промышленности-</b>	Добыча нефти и её распределение по странам мира. Развитие добычи нефти в РФ и СНГ. Основные способы добычи нефти.
2	<b>Источники пластовой энергии</b>	Пластовые давления. Приток жидкости к скважине. Режимы разработки нефтяных месторождений. Водонапорный режим. Упругий режим. Режим газовой шапки. Режим растворённого газа. Гравитационный режим.
3	<b>Технология и техника воздействия на залежь нефти</b>	Цели и методы воздействия. Технология поддержания пластового давления закачкой воды. Водоснабжение систем ППД (поддержание пластового давления). Техника поддержания давления закачкой воды. Технология и техника использования глубинных вод для ППД. Поддержание пластового давления закачкой газа. Методы теплового воздействия на пласт. Техника закачки теплоносителя в пласт. Внутрипластовое

		горение.
4	<b>Подготовка скважин к эксплуатации</b>	Конструкция оборудования забоев скважин. Приток жидкости к перфорированной скважине. Методы освоения нефтяных скважин. Гидравлический расчёт освоения скважины закачкой жидкости. Расчёт процесса освоения компрессорным методом. Освоение нагнетательных скважин.
5	<b>Методы воздействия на призабойную зону скважины</b>	Назначение методов и их общая характеристика. Обработка скважин соляной кислотой. Термокислотные обработки. Поинтервальная или ступенчатая солянокислотная обработка (СКО). Кислотные обработки терригенных коллекторов. Техника и технология кислотных обработок скважин. Гидравлический разрыв пласта. Техника для гидроразрыва пласта. Тепловая обработка призабойной зоны скважины. Термогазохимическое воздействие на призабойную зону скважины.
6	<b>Исследование скважин</b>	Назначение и методы исследования скважин. Исследование скважин при установившихся режимах. Исследование скважин при неустановившихся режимах. Термодинамические исследования скважин. Скважинные дебитометрические исследования. Техника и приборы для гидродинамических исследований скважин.
7	<b>Эксплуатация фонтанных скважин</b>	Артезианское фонтанирование. Фонтанирование за счёт энергии газа. Условия фонтанирования. Расчет фонтанного подъёмника. Расчет процесса фонтанирования с помощью кривых распределения давления. Оборудование фонтанных скважин. Регулирование работы фонтанных скважин. Осложнение в работе фонтанных скважин и их предупреждение.
8	<b>Газлифтная эксплуатация скважин</b>	Общие принципы газлифтной эксплуатации. Конструкции газлифтных подъёмников. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию (пусковое давление). Методы снижения пусковых давлений. Газлифтные клапаны. Принципы размещения клапанов. Принципы расчета режима работы газлифта. Оборудование газлифтных скважин. Системы газоснабжения и газораспределения. Периодический газлифт. Исследование газлифтных скважин. Осложнение в работе газлифтной эксплуатации скважин и их предупреждение.
9	<b>Эксплуатация скважин штанговыми насосами</b>	Общая схема штанговой насосной установки, ее элементы и назначения. Подача штангового скважинного насоса (ШСН) и коэффициент подачи. Факторы, снижающие подачу ШСН. Нагрузки, действующие на штанги, и их влияние на ход плунжера. Оборудование штанговых насосных скважин. Принципы уравнивания СК. Исследование скважин, оборудованных штанговыми насосными установками. Эксплуатация скважин штанговыми насосами в осложненных условиях. Проектирование штанговой насосной установки. Периодическая эксплуатация насосных скважин. Осложнение в работе эксплуатации

		скважин штанговыми насосами и их предупреждение.
10	Эксплуатация скважин погружными центробежными электронасосами (ПЦЭН)	Общая схема установки погружного центробежного электронасоса. Погружной насосный агрегат. Элементы электрооборудования установки. Установка ПЦЭН специального назначения. Определение глубины подвески ПЦЭН. Определение расчётной подачи насоса. Определение средней плотности жидкости в ПЦЭН. Влияние газа и вязкости жидкости на рабочие характеристики ПЦЭН. Осложнение в работе ПЦЭН и их предупреждение.
11	Гидропоршневые и погружные винтовые насосы	Принцип действия гидропоршневого насоса (ГПН). Подача ГПН и рабочее давление. Погружные винтовые насосы. Осложнение в работе гидропоршневых и погружных винтовых насосов и их предупреждение.
12	Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной	Общие принципы. Некоторые схемы оборудования скважин для раздельной эксплуатации пластов. Раздельная закачка воды в два пласта через одну скважину.
13	Ремонт скважин	Общие положения. Подъёмные сооружения и механизмы для ремонта скважин. Технология текущего ремонта скважин. Капитальный ремонт скважин. Технология ремонтных работ на скважинах. Ликвидация скважин.
14	Сбор и подготовка нефти, газа и воды на нефтяных промыслах	Общие сведения о проекте разработки и проекте обустройства. Основные факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти, газа и воды. Основные требования, предъявляемые к проектам обустройства. Измерение продукции скважин АГЗУ, ГЗУ (автоматическая газо-замерная установка, газо-замерная установка). Трубопроводы, газопроводы. Основные понятия о внешней и внутренней коррозии трубопроводов и методы защиты их. Сепарация газа от нефти. Качество природного газа и требования, предъявляемые к нему. Система сбора и подготовки газа. Гидраты углеводородов и методы борьбы с их отложениями.

### 5.3 Лабораторный практикум не предусмотрены

### 5.4 Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Источники пластовой энергии	Определение физических свойств нефтяного газа по его компонентному составу. Расчёт физических свойств нефтяного газа с использованием уравнения состояния. Расчёт физических свойств пластовой нефти при её однократном разгазировании
2	Технология и техника воздействия на залежь нефти	Расчет распределения давления в пласте и дебитов скважин при жестком водонапорном режиме.
3	Подготовка скважин к эксплуатации	Расчет кумулятивной перфорации. Расчёт процесса освоения скважин методом замены жидкости (прямая и обратная закачка). Гидравлический расчёт движения

		газожидкостной смеси в колонне подъемных труб нефтяных скважин методом Поэтмана-Карпентера. Гидродинамический расчёт движения ГЖС в колонне подъемных труб скважин методом Крылова-Лутошкина.
4	<b>Методы воздействия на призабойную зону скважины</b>	Расчет гидropескоструйной перфорации. Расчет кислотной обработки скважины
5	<b>Исследование скважин</b>	Исследование скважин методом установившихся отборов. Определение уровней жидкости в глубиннонасосных скважинах. Исследование фонтанных скважин методом восстановления забойного давления
6	<b>Эксплуатация фонтанных скважин</b>	Определение диаметра фонтанного подъемника, глубины спуска ступенчатой колонны НКТ и расчёт диаметра штуцера фонтанной арматуры.
7	<b>Газлифтная эксплуатация скважин</b>	
8	<b>Эксплуатация скважин штанговыми насосами</b>	Проектирование штанговой глубинно-насосной установки в нефтяные скважины.
9	<b>Эксплуатация скважин погружными центробежными электронасосами (ПЦЭН)-</b>	Подбор установки электроцентробежного погружного насоса в нефтяной скважине. Расчёт диаметра подъемника и выбор режима работы газовой скважины. Определение условий гидратообразования в газовых скважинах.
10	<b>Гидропоршневые и погружные винтовые насосы</b>	Определение расхода рабочей жидкости. Определение давления рабочей жидкости. Определение подачи погружного насоса. Определение мощности и к.п.д. установки
11	<b>Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной</b>	Расчет совместно-раздельной эксплуатации двух пластов
12	<b>Ремонт скважин</b>	Гидравлический расчет промывки забойных песчаных пробок. Расчет крепления призабойной зоны скважины цементным и цементно-песчаным раствором. Расчет нагрузки на крюк, оснастки талевого системы и рационального использования мощности подъемника
13	<b>Сбор и подготовка нефти, газа и воды на нефтяных промыслах</b>	Расчет вертикальных гравитационных трапов. Расчет гидроциклонных газосепараторов. Расчет напорных нефтепроводов. Расчет промысловых газопроводов и газосборных коллекторов.

## **6. Самостоятельная работа магистрантов по дисциплине**

Самостоятельная работа по дисциплине у ОЗФО составляет: 108 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения является доклад объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты доклада тема считается усвоенной. На изучение темы, составление доклада и защиту отводится 8 часов.

### **6.1. Темы для самостоятельного изучения**

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 осложнениями парафина

6. Принцип работы и схема глубинно-насосной эксплуатации
7. Способы устранения отложений парафина в фонтанных скважинах
8. Соляно-кислотная обработка скважин
9. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин
10. Установление технологического режима работы нефтяных скважин
11. Термоакустическая и электротепловая обработка призабойных зон
12. Гидравлический разрыв пласта
13. Ремонтные работы на скважинах
14. Станки-качалки.
15. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях.
16. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку.
17. Исследование глубинно-насосных скважин.
18. Выбор оборудования и установление параметров работы глубинно-насосной установки
19. Основные узлы погружного центробежного электронасоса.
20. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных ЭЦН
21. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН.
22. Обработка скважин грязевой кислотой.
23. Термокислотная обработка скважин.
24. Ограничение притока воды в скважины.
25. Борьба с отложениями солей в скважинах.
26. Методы борьбы с выносом песка в скважины

## **6.2. Примерная тематика докладов**

1. Назначение скважин и их конструкции
2. Оборудование забоя скважин
3. Оборудование устья скважин
4. Оборудования фонтанных скважин
5. Насосно-компрессорные трубы
6. Вызов притока жидкости из пласта в скважину
7. Учет несовершенства скважин
8. Исследование скважин при установившемся режиме
9. Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации
10. Способы устранения отложений парафина в фонтанных скважинах
11. Условия фонтанирования скважин
12. Освоение и пуск в работу фонтанных скважин
13. Регулирование работы фонтанных скважин
14. Принцип работы и схема глубинно-насосной эксплуатации.
15. Глубинные насосы.
16. Станки-качалки.
17. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях.

## **7. Фонды оценочных средств**

### **7.1 Вопросы к зачету**

1. Технология поддержания пластового давления закачкой воды.
2. Водоснабжение систем ППД (поддержание пластового давления).
3. Техника поддержания давления закачкой воды.
4. Технология и техника использования глубинных вод для ППД.
5. Поддержание пластового давления закачкой газа.
6. Методы теплового воздействия на пласт.
7. Техника закачки теплоносителя в пласт.



8. Внутрипластовое горение.
9. Конструкция оборудования забоев скважин.
10. Приток жидкости к перфорированной скважине.
11. Методы освоения нефтяных скважин.
12. Освоение нагнетательных скважин.
13. Обработка скважин соляной кислотой.
14. Термокислотные обработки.
15. Поинтервальная или ступенчатая соляно-кислотная обработка (СКО).
16. Кислотные обработки терригенных коллекторов.
17. Техника и технология кислотных обработок скважин.
18. Гидравлический разрыв пласта.
19. Техника для гидроразрыва пласта.
20. Тепловая обработка призабойной зоны скважины.
21. Термогазохимическое воздействие на призабойную зону скважины.
22. Исследование скважин при установившихся режимах.
23. Исследование скважин при неустановившихся режимах.
24. Термодинамические исследования скважин.
25. Скважинные дебитометрические исследования.
26. Техника и приборы для гидродинамических исследований скважин.
27. Артезианское фонтанирование.
28. Фонтанирование за счёт энергии газа.
29. Условия фонтанирования.
30. Оборудование фонтанных скважин.
31. Регулирование работы фонтанных скважин.
32. Осложнение в работе фонтанных скважин и их предупреждение.
33. Общие принципы газлифтной эксплуатации.
34. Конструкции газлифтных подъёмников.
35. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию (пусковое давление).
36. Методы снижения пусковых давлений.
37. Принципы расчета режима работы газлифта.
38. Оборудование газлифтных скважин.
39. Системы газоснабжения и газораспределения.
40. Периодический газлифт.
41. Исследование газлифтных скважин.
42. Общая схема штанговой насосной установки, ее элементы и назначения.
43. Подача штангового скважинного насоса (ШСН) и коэффициент подачи.
44. Факторы, снижающие подачу ШСН.
45. Нагрузки, действующие на штанги, и их влияние на ход плунжера.
46. Оборудование штанговых насосных скважин.
47. Принципы уравнивания СК.
48. Исследование скважин, оборудованных штанговыми насосными установками.
49. Эксплуатация скважин штанговыми насосами в осложненных условиях.
50. Проектирование штанговой насосной установки.
51. Периодическая эксплуатация насосных скважин.
52. Общая схема установки погружного центробежного электронасоса.
53. Погружной насосный агрегат.
54. Элементы электрооборудования установки.
55. Установка ПЦЭН специального назначения.
56. Влияние газа и вязкости жидкости на рабочие характеристики ПЦЭН.
57. Принцип действия гидропоршневого насоса (ГПН).
58. Подача ГПН и рабочее давление.
59. Некоторые схемы оборудования скважин для отдельной эксплуатации пластов.

60. Раздельная закачка воды в два пласта через одну скважину.
61. Общие положения.
62. Подъёмные сооружения и механизмы для ремонта скважин.
63. Технология текущего ремонта скважин.
64. Капитальный ремонт скважин.
65. Технология ремонтных работ на скважинах.
66. Ликвидация скважин.
67. Общие сведения о проекте разработки и проекте обустройства.
68. Основные факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти, газа и воды.
69. Основные требования, предъявляемые к проектам обустройства.
70. Измерение продукции скважин АГЗУ, ГЗУ (автоматическая газо-замерная установка, газо-замерная установка).
71. Трубопроводы, газопроводы.
72. Основные понятия о внешней и внутренней коррозии трубопроводов и методы защиты их.
73. Сепарация газа от нефти.
74. Качество природного газа и требования, предъявляемые к нему.
75. Система сбора и подготовки газа.
76. Гидраты углеводородов и методы борьбы с их отложениями.

*Образец билета для зачета*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. акад. М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА  
Институт нефти и газа**

**Дисциплина «Техника и технология добычи нефти и газа в осложненных условиях»  
ИНГ Направление подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело»  
Билет 1**

1. Условия фонтанирования?
2. Принципы уравнивания СК.  
Основные требования, предъявляемые к проектам обустройства

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры

протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## 7.2. Текущий контроль

*Образец задания практической работы*

**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  $H_{\text{скв}} = 1600$  м. диаметр подъемных труб  $d = 2\frac{1}{2}$ . Длина подъемных труб  $L = 1560$  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  $Q_1 = 67$  т/сутки при 3,3 МПа (на буфере),  $Q_2 = 115$  т/сутки при 23 т/сутки (на буфере),  $Q_3 = 150$  т/сутки при 1,5 МПа (на буфере),  $Q_4 = 173$  т/сутки при 0,5 МПа (на буфере). Оптимальный депрессия  $\Delta P_{opt} = 34$  атм.

*Образец - задание для доклада*

Тема: Оборудования фонтанных скважин

1. Введение
2. Содержание
3. Оборудования фонтанных скважин
4. Заключение

Список использованной литературы

**7.3. 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 (неудовлетворител	41-60 баллов (удовлетворитель	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области					
<b>Знать:</b> - технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Частичное владение	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные Систематические знания	контрольные вопросы, темы докладов, вопросы на зачет
<b>Уметь:</b> - анализировать параметры работы технологического оборудования, разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформирован-ные умения	
<b>Владеть:</b> - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворител	41-60 баллов (удовлетворитель	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-8.</b> Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов					
<b>Знать:</b> - методику сбора, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, - методики и средства решения поставленной задачи; - методику проведения экспериментальных	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные вопросы, темы докладов, вопросы на зачет

<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить и формулировать цели и задачи научных исследований;</li> <li>- применять методологию проведения различного типа исследований;</li> <li>- применять нормативную документацию в соответствующей сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- планировать и проводить исследования технологических процессов нефтегазового производства</li> </ul>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения исследований и оценки их результатов</li> </ul>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Неполные применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

## **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)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технических средств учебной поточной аудиторией для чтения лекций:

Компьютер стационарный, переносной;

Комплект электропитания типа ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО;

Видеопроектор;

Мультимедийный проектор;

Экран настенный;

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

Перечень материально-технических средств учебного помещения для проведения практических и семинарских занятий:

Компьютеры стационарные, персональные, мониторы;

Мультимедийный портативный переносной проектор;

Сетевое оборудование для организации работы в компьютерном классе.

Соответствующее лицензионное программное обеспечение, учитывающее специфику базовых и вариативных дисциплин специализаций. При чтении лекций используется экран и монитор.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-33, 2-30, 2-26 и 2-35).

В лаборатории содержатся электронные версии лекций методических указаний к



выполнению лабораторных и практических заданий, оборудование мультимедийным и (или) презентационным оборудованием; комплектом лицензионного программного обеспечения.

**Методические указания по освоению дисциплины «Техника и технология добычи нефти и газа в осложнённых условиях»**

**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 «Техника и технология добычи нефти и газа в осложнённых условиях» состоит из 14 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Техника и технология добычи нефти и газа в осложнённых условиях» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические/семинарские занятия);
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, докладам, 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 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 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.

**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 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 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 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 «Бурение, испытание и освоение нефтяных и газовых скважин» - 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.

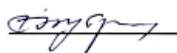
#### Виды СРС и критерии оценок

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., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/М.М. Бакраев/

**Согласовано:**

зав. кафедрой «БРЭНГМ», к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Руководитель ОП направленности (профиля)  
«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых  
месторождений», к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Директор ДУМР, к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/