

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мухамед Шаваршвич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2023 09:46:43

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор ИТ Гайрабеков

« 22 » июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

*«Современные методы и технологии повышения производительности скважин»*

**Направление подготовки**

*21.04.01 Нефтегазовое дело*

**Направленность (профиль)**

*«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»*

**Квалификация**

*магистр*

Год начало подготовки - 2023

Грозный – 2023

### 1. Цели и задачи дисциплины.

*Целью изучения дисциплины «Современные методы и технологии повышения производительности скважин» является приобретение магистрантами знаний физических процессов подъема продукции из скважин на поверхность, приобретение навыков самостоятельной оценки и анализа промысловой ситуации, умение выбора оборудования и установления оптимальных условий его работы.*

*Задачи изучения дисциплины «Современные методы и технологии повышения производительности скважин» является умение магистрантов использовать полученные знания в практической деятельности в области технологии методов повышения продуктивности пластов при принятии решений выбора рациональных способов эксплуатации скважин при том или ином методе повышения нефтеотдачи.*

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные методы и технологии повышения производительности скважин» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений, Блок 1.

Для изучения курса нужно владеть знаниями, полученными в курсах: Эксплуатация нефтяных и газовых скважин; Физика нефтяного пласта и физико-химические свойства пластовых флюидов; Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами; Техника и технология добычи нефти.

### 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> Умеет использовать 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
<b>Профессиональные</b>		
<b>ПК-1.</b> Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	<b>ПК-1.3.</b> обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	<b>Знать:</b> основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий. <b>Уметь:</b> анализировать параметры работы технологического оборудования. <b>Владеть:</b> навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/зач. ед	Семестры
		4
	<b>ОЗФО</b>	<b>ОЗФО</b>
<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>72/2</b>	<b>72/2</b>
В том числе:		
Доклады	10/0,28	10/0,28
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Темы для самостоятельного изучения	42/1,67	42/1,67
Подготовка к практическим занятиям	10/0,28	10/0,28
Подготовка к зачету	10/0,28	10/0,28
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</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.	Предмет и задачи курса.	2		2
2	Разработка нефтяных месторождений с использованием заводнения, газовых методов, физико-химических, тепловых методов компонентоотдачи	2	6	8
3	Воздействие на призабойную зону скважин с целью интенсификации притока жидкости, вторичное вскрытие продуктивных пластов.	2	4	6
4.	Химические методы воздействия на призабойную зону пласта	2	4	6
5.	Бурение боковых стволов, резка вторых стволов. Разработка месторождений горизонтальными скважинами	2	6	8
6.	Гидравлический разрыв пласта	2	4	6

##### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и задачи курса.	Предмет и задачи курса. Связь курса с фундаментальными дисциплинами. Анализ основных этапов и тенденций в развитии методов повышения компонентоотдачи пластов и интенсификации притока жидкости. Классификация методов.

2.	<p>Разработка нефтяных месторождений с использованием заводнения, газовых методов, физико-химических, тепловых методов компонентоотдачи</p>	<p>Виды поддержания пластового давления путем заводнения. Технология заводнения. Системы расстановки скважин. Законтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение. Охват пластов воздействием. Особенности обводнения скважин при разработке нефтяных месторождений.</p> <p>Системы размещения скважин при площадном заводнении. Основные характеристики ППД заводнением. Система водоснабжения при ППД заводнением. Классическая схема водоснабжения системы ППД. Использование глубинных вод для ППД.</p> <p>Требования к качеству закачиваемой в пласт воды. Циклическое заводнение неоднородных пластов. Заводнение пластов с применением полимеров. Механизм вытеснения нефти растворами полимеров. Критерии эффективного применения метода полимерного заводнения. Сочетание полимерного заводнения с другими технологиями.</p> <p>Метод и механизм мицеллярно-полимерного заводнения.</p> <p>Применение щелочных растворов в сочетании с водорастворимыми полимерами. Вытеснения нефти смешивающимися с ней агентами.</p> <p>Нагнетание газа. Технологическая схема процесса поддержания давления путем нагнетания газа в газовую шапку. Компрессорные станции. Технология закачки CO<sub>2</sub>. Недостатки метода закачки CO<sub>2</sub>.</p>
3.	<p>Воздействие на призабойную зону скважин с целью интенсификации притока жидкости, вторичное вскрытие продуктивных пластов.</p>	<p>Управление продуктивностью скважин. Системный подход к обработкам ПЗС. Вторичное вскрытие продуктивных пластов. Основная задача вторичного вскрытия пласта, выбор условий перфорации, типы перфораторов. Технологическая эффективность методов воздействия на ПЗС. Сейсмоакустическое воздействие. Технология воздействия в обводненных пластах. Электромагнитное воздействие. Тепловая обработка призабойных зон скважин.</p> <p>Комбинированные методы воздействия тепловыми и акустическими полями. Электрогидроимпульсное воздействие. Механические методы воздействия на призабойную зону скважин.)</p>
4.	<p>Химические методы воздействия на призабойную зону пласта</p>	<p>Химические методы воздействия на призабойную зону. Солянокислотная, глинокислотная обработка скважин. Пенокислотная обработка. Техника и технология обработки призабойной зоны скважины углекислотой. Обработка нефтекислотными эмульсиями.</p>
5.	<p>Бурение боковых стволов, зарезка вторых стволов. Разработка месторождений горизонтальными скважинами</p>	<p>Зарезка вторых стволов из эксплуатационных колонн скважин, основные показатели для выбора скважин-кандидатов на зарезку второго ствола. Эффективность зарезок второго ствола, затраты по зарезке вторых стволов.</p>

		Разработка месторождений горизонтальными скважинами, длина горизонтальной скважины, область применения, площадь дренирования, расположение скважин. Недостатки применения горизонтальных скважин при разработке месторождений углеводородов.
6.	Гидравлический разрыв пласта	Механические методы воздействия. Гидравлический разрыв пласта. Механизм и технология гидравлического разрыва пласта. Оборудование и техника, применяемая для гидроразрыва пласта.

### 5.3. Лабораторные занятия – не предусмотрены.

### 5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Разработка нефтяных месторождений с использованием заводнения, газовых методов, физико-химических, тепловых методов компонентоотдачи	<b>Практическая работа 1.</b> Расчет необходимого объема закачиваемой воды для полной компенсации отбора жидкости <b>Практическая работа 2.</b> Расчет заводнения пластов с применением полимеров.
2.	Воздействие на призабойную зону скважин с целью интенсификации притока жидкости, вторичное вскрытие продуктивных пластов.	<b>Практическая работа 3.</b> Определение эффективности метода воздействия на ПЗС. <b>Практическая работа 4.</b> Расчет тепловой обработка призабойных зон скважин.
3.	Химические методы воздействия на призабойную зону пласта	<b>Практическая работа 5.</b> Расчет количества соляной кислоты для обработки ПЗП
4.	Бурение боковых стволов, резка вторых стволов. Разработка месторождений горизонтальными скважинами	<b>Практическая работа 6.</b> Расчет забойных компоновок <b>Практическая работа 7.</b> Оценка эффективности применения боковых стволов <b>Практическая работа 8.</b> Определение оптимальной схемы размещения горизонтальных скважин на месторождениях с нефтяными оторочками
5.	Гидравлический разрыв пласта	<b>Практическая работа 9.</b> Расчет основных показателей гидроразрыва пласта

### 6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа по дисциплине у ОЗФО составляет: 72 часа.

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 10 часов.

### Темы для самостоятельного изучения

1. Промышленная разработка нефтегазовых месторождений
2. Системы разработки нефтяных месторождений с использованием заводнения
3. Гидродинамические основы проектирования разработки нефтяных месторождений

4. Разработка нефтяных месторождений с применением методов увеличения нефтеотдачи
5. Проблемы и варианты разработки месторождения
6. Исследование скважин и пластов
7. Разработка газовых и газоконденсатных месторождений
8. Анализ процесса разработки нефтегазовых месторождений
9. Нефте- газоотдача пластов
10. Контроль и регулирование процесса разработки

#### **Примерная тематика доклада**

1. Законтурное заводнение.
2. Внутриконтурное заводнение.
3. Особенности обводнения скважин при разработке нефтяных месторождений.
4. Применение щелочных растворов в сочетании с водорастворимыми полимерами.
5. Технологическая эффективность методов воздействия на ПЗС.
6. Механические методы воздействия на призабойную зону скважин.)
7. Пенокислотная обработка.
8. Обработка нефтекислотными эмульсиями.
9. Недостатки применения горизонтальных скважин при разработке месторождений углеводородов.
10. Механизм и технология гидравлического разрыва пласта.

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы**

1. Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири : учебное пособие / А. К. Ягафаров, С. К. Сохошко, И. И. Клещенко [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-9961-1567-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83721.html>
2. Мусин М.М. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие / М. М. Мусин, А. А. Липаев, Р. С. Хисамов ; под редакцией А. А. Липаева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-0314-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].
3. 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>
4. Липаев А.А. Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов [Электронный ресурс]/ Липаев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013.— 484 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28912.html>.
5. Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71703.html>.
6. 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>.

### **7. Фонды оценочных средств**

#### **7.1 Вопросы к зачету**

1. Методы повышения компонентоотдачи и интенсификации притока скважины.
2. Анализ эффективности применения методов увеличения компонентоотдачи и интенсификации притока жидкости к скважинам.

3. Предмет и задачи курса.
4. Связь курса с фундаментальными дисциплинами.
5. Анализ основных этапов и тенденций в развитии методов повышения компонентоотдачи пластов и интенсификации притока жидкости.
6. Основные способы повышения компонентоотдачи пластов.
7. Методы увеличения компонентоотдачи пластов.
8. Классификация методов и факторы, определяющие их эффективность.
9. Промышленное применение методов увеличения компонентоотдачи пластов.
10. Управление процессом выработки запасов.
11. Применение тепловых, химических методов.
12. Виды поддержания пластового давления путем заводнения.
13. Технология заводнения.
14. Системы расстановки скважин.
15. Законтурное заводнение.
16. Внутриконтурное заводнение.
17. Охват пластов воздействием.
18. Особенности обводнения скважин при разработке нефтяных месторождений.
19. Коэффициент дренирования залежи, охват пласта заводнением, коэффициент вытеснения нефти водой из пористой среды.
20. Геолого-физические факторы, влияющие на обводнение нефтяных скважин.
21. Причины обводнения скважин и методы их выявления.
22. Влияние свойств продукции и пласта на эффективность замещения нефти водой.
23. Основные положения регулирования поддержания пластового давления.
24. Основные факторы определяющие эффективность площадного заводнения.
25. Системы размещения скважин при площадном заводнении.
26. Основные характеристики ППД заводнением.
27. Система водоснабжения при ППД заводнением.
28. Классическая схема водоснабжения системы ППД.
29. Использование глубинных вод для ППД.
30. Роль и место системы заводнения в общей добывающей системе.
31. Методы предупреждения, изоляции и ограничения притока вод к забоям скважин.
32. Факторы, повышающие компонентоотдачи пластов при ограничении притока воды.
33. Требования к качеству закачиваемой в пласт воды.
34. Циклическое заводнение неоднородных пластов.
35. Заводнение пластов с применением полимеров.
36. Механизм вытеснения нефти растворами полимеров.
37. Критерии эффективного применения метода полимерного заводнения.
38. Сочетание полимерного заводнения с другими технологиями.
39. Применение ПАВ для повышения нефтеотдачи пласта
40. Метод мицеллярно-полимерного заводнения.
41. Механизм мицеллярно-полимерного заводнения.
42. Применение щелочных растворов в сочетании с водорастворимыми полимерами.
43. Типы вытеснения нефти смешивающимися с ней агентами.
44. Способы регулирования подвижности газовых агентов в пористой среде.
45. Нагнетание газа.
46. Технология закачки CO<sub>2</sub>.
47. Недостатки метода закачки CO<sub>2</sub>.
48. Поддержание пластового давления закачкой газа.
49. Технология воздействия на пласт физическими полями: тепловые методы, теплофизические методы воздействия.
50. Управление продуктивностью скважин.
51. Системный подход к обработкам ПЗС.

52. Выбор скважин для обработки призабойной зоны.
53. Воздействие на призабойную зону скважин с целью интенсификации притока жидкости, вторичное вскрытие продуктивных пластов.
54. Основная задача вторичного вскрытия пласта, выбор условий перфорации, типы перфораторов, технологические показатели эффективности вторичного вскрытия пласта перфорацией.
55. Технологическая эффективность методов воздействия на ПЗС.
56. Технология воздействия в обводненных пластах.
57. Тепловые методы повышения нефтеотдачи.
58. Тепловая обработка призабойных зон скважин.
59. Комбинированные методы воздействия тепловыми и акустическими полями. Электрогидроимпульсное воздействие.
60. Механические методы воздействия на призабойную зону скважин.)
61. Химические методы воздействия на призабойную зону.
62. Солянокислотная, глинокислотная обработка скважин.
63. Пенокислотная обработка.
64. Техника и технология обработки призабойной зоны скважины углекислотой.
65. Зарезка вторых стволов из эксплуатационных колонн скважин, основные показатели для выбора скважин-кандидатов на зарезку второго ствола.
66. Эффективность зарезок второго ствола, затраты по зарезке вторых стволов.
67. Разработка месторождений горизонтальными скважинами, длина горизонтальной скважины, область применения, площадь дренирования, расположение скважины, толщина пласта, недостатки применения горизонтальных скважин при разработке месторождений углеводородов.
68. Механические методы воздействия.
69. Гидравлический разрыв пласта.
70. Механизм и технология гидравлического разрыва пласта.
71. Оборудование и техника, применяемая для гидроразрыва пласта.
72. Обзор новых методов интенсификации притока жидкости в России и за рубежом.
73. Причины отложения в ПЗС солей и обводнения скважин.

*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** «Современные методы и технологии повышения производительности скважин»

**Институт** Нефти и газа

**Направление подготовки** 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

**Семестр** 4

Билет 1

1. Обработка скважин растворами поверхностно-активного вещества
2. Физико-химические методы обработки призабойной зоны пласта и скважин
3. Отмывающая способность раствора ПАВ и влияние поверхностной активности асфальто-смолистых веществ нефтей.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры

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



## 7.5 Текущий контроль

*Образец задания практической работы*

### **Практическая работа 5.** Расчет количества соляной кислоты для обработки ПЗП

Определить необходимое количество реагентов и составить план обработки призабойной зоны соляной кислотой для следующих условий: глубина скважины 1600 м; вскрытая толщина карбонатного коллектора  $h = 27$  м; диаметр скважины по долоту  $D = 0,220$  м; пластовое давление 15 МПа; пластовая температура 50 °С; коэффициент проницаемости  $0,2 \cdot 10^{-12}$  м<sup>2</sup>; коэффициент продуктивности 50 м<sup>3</sup>/(сут·МПа); внутренний диаметр НКТ  $d = 0,062$  м.

*Образец задания доклада*

Тема: Пенокислотная обработка.

Введение

Содержание

Пенокислотная обработка

Заключение

Список использованной литературы

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

Таблица 6

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)	
<b><i>ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области</i></b>					
<b>Знать:</b> технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, темы докладов, вопросы на зачет
<b>Уметь:</b> анализировать параметры работы технологического оборудования; - разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b><i>ПК-1. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли</i></b>					
<b>Знать:</b> основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, темы докладов, вопросы на зачет
<b>Уметь:</b> анализировать параметры работы технологического оборудования.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками интерпретации	Частичное владение	Несистематическое	В систематическом	Успешное и	

данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	навыками	применение навыков	применении навыков допускаются пробелы	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. Мищенко И.Т. Расчеты добычи нефти и газа. М., изд-во РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина, 2008 г.-296 с.
2. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. М: ФГУП изд-во «нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2003 г.-816 с.
3. Экономидес М., Олини Р., Валько П. Унифицированный дизайн гидроразрыва пласта: от теории к практике. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2007 г. -236 с.
4. Ильина Г.Ф., Алтунина Л.К. Методы и технологии повышения нефтеотдачи для коллекторов Западной Сибири. Учебное пособие. Томск: Изд. ТПУ, 2006 г. - 166 с.
5. Степанова Г.С. Газовые и водогазовые методы воздействия на нефтяные пласты. - М.: Изд-во Газоил пресс, 2006 г. -200 с
6. Байбаков Н.К., Гарушев А.Р. Тепловые методы разработки нефтяных месторождений. М., Недра, 1981 г.
7. Бойко В.С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений. М., Недра, 1990 г.
8. Желтов Ю.П., Стриженов И.Н., Золотухин А.Б., Зайцев В.М. Сборник задач по разработке нефтяных месторождений. - М., Недра, 1985 г.
9. Гиматудинов Ш.К., Ширковский А.И. Физика нефтяного и газового пласта. М., Недра, 1982 г.
10. Гиматудинов Ш.К. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. М. Недра, 1988 г.
11. Сургучев М.Л. Вторичные и третичные методы повышения нефтеотдачи пластов. - М., Недра, 1986 г

### **9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)**

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень материально-технических средств учебной поточной аудитории 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 практических заданий.

**Методические указания по освоению дисциплины  
«Современные методы и технологии повышения производительности скважин»**

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 «Современные методы и технологии повышения производительности скважин» состоит из 6 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Современные методы и технологии повышения производительности скважин» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, 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 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 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.

### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Современные методы и технологии повышения производительности скважин» - это освоением методологическими подходами в изучении геологических наук; осуществлять

самостоятельную исследовательскую работу; применять особенности научно-исследовательской деятельности, её общие структуры и основные закономерности в исследовательской работе

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. Доклад
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»



/Н.Д. Булчаев/

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/А.Ш. Халадов/

**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/