

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мирзаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания:

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a80865a5023191a4504ce

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

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Первый проректор И.Г. Гайрабеков  
« 02 » 09 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Разработка и эксплуатация месторождений природных газов»*

**Направление подготовки**

*21.04.01. «Нефтегазовое дело»*

**Профиль подготовки**

*«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»*

**Квалификация выпускника**

*магистр*

Год начала подготовки 2021

Грозный - 2021

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Разработка и эксплуатация месторождений природных газов» 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 «Разработка и эксплуатация месторождений природных газов» является умение магистрантов использовать полученные знания в практической деятельности инженеров в области технологии методов повышения отдачи пластов при принятии решений выбора рациональных способов эксплуатации скважин при том или ином методе повышения отдачи.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка и эксплуатация месторождений природных газов» относится к части дисциплин по выбору Блока 1 по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

Для изучения курса нужно владеть знаниями: физики нефтяного пласта и физико-химических свойств пластовых флюидов, техники и технологии добычи нефти, эксплуатации 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
<b>ПК-3.</b> Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	<b>ПК-3.3.</b> имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	<b>Знать:</b> методику сбора, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, - выбор методик и средств решения поставленной задачи; - методику проведения экспериментальных исследований <b>Уметь:</b> ставить и формулировать цели и задачи научных исследований, - применять методологию проведения различного типа исследований;

		<ul style="list-style-type: none"> <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> навыками проведения исследований и оценки их результатов</p>
--	--	---

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/зач. ед	Семестры
	ОЗФО	3 ОЗФО
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>56/1,56</b>	<b>56/1,56</b>
В том числе:		
Лекции	14/0,39	14/0,39
Лабораторные работы	14/0,39	14/0,39
Практические занятия Практическая подготовка	28/0,78	28/0,78
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>88/2,44</b>	<b>88/2,44</b>
В том числе:		
Доклады	8/0,22	8/0,22
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Темы для самостоятельного изучения	30/0,83	30/0,83
Подготовка к лабораторным работам	10/0,28	10/0,28
Подготовка к практическим занятиям	20/0,56	20/0,56
Подготовка к зачету	20/0,56	20/0,56
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>
		<b>144</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 лабораторных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
1	Введение	2	2	2	6
2	Физико-химические свойства газов				
3	Особенности разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений	2	2	2	10
4	Вскрытие газовых пластов и освоение скважин			4	
5	Промысловые исследования газовых скважин и пластов	2	2	4	8

6	Методы повышения производительности газовых скважин	2	2	4	8
7	Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин	2	2	4	8
8	Сезонные колебания газопотребления и способы их регулирования	2	2	4	8
9	Капитальный и подземный ремонт скважин (КРС, ПРС)	2	2	4	8

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	1. Введение	Цели и задачи дисциплины. История развития добычи газа в России и за рубежом. Роль газа в ТЭК России
2	2. Физико-химические свойства газов	Состав и физические свойства газов. Уравнения состояния газов
3	3. Особенности разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений	Условия залегания газа и определение его запасов. Газоотдача потеря напора
4	4. Вскрытие газовых пластов и освоение скважин	Вскрытие газовых пластов, в т.ч. в зависимости от ожидаемого пластового давления. Конструкции и оборудование забоев скважин. Вызов притока газа и освоение скважин, в т.ч. кольтюбингом. Подготовка к освоению скважин и испытание эксплуатационной колонны, монтаж устья, выбор НКТ, перфорация и т.д.
5	5. Промысловые исследования газовых скважин и пластов	Исследования скважин при установившихся и неустановившихся режимах фильтрации.
6	6. Методы повышения производительности газовых скважин	Солянокислотные и глинокислотные обработки. Гидравлический разрыв пласта. Удаление жидкости с забоя.
7	7. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин	Темпы отбора газа. Выделение эксплуатационных объектов. Определение числа скважин и диаметр эксплуатационной колонны. Контроль наземного оборудования. Осложнения при эксплуатации газовых скважин. Сбор природного газа (и попутного).
8	8. Сезонные колебания газопотребления и способы их регулирования	Подземные газгольдеры в выработанных залежах. Подземные газгольдеры в водонапорных системах. Отбор газа
9	9. Капитальный и подземный ремонт скважин (КРС, ПРС)	Установки КРС и ПРС. Виды работ КРС и ПРС.

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2. Физико-химические свойства газов	Хроматографический анализ газа.
2	3. Особенности разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений	Оборудования устья и регулирование работы фонтанных скважин. Отбор проб газа и сжиженных углеводородных газов.
3	4. Вскрытие газовых пластов и освоение скважин	При освоении потери напора в перфорационных отверстиях. Определение гидростатического давления на забое скважины.
4	5. Промысловые исследования газовых скважин и пластов	Исследование на установившемся и не установившемся режиме фильтрации.
5	6. Методы повышения производительности газовых скважин	Определение пористости пласта. Определение проницаемости пласта.
6	7. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин	Интенсификация притока в скважины
7	8. Сезонные колебания газопотребления и способы их регулирования	Виды подземных хранилищ газа.
8	9. Капитальный и подземный ремонт скважин (КРС, ПРС)	Установки КРС и ПРС. Виды работ КРС и ПРС.

### 5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2. Физико-химические свойства газов	Определение пористости пласта.
		Определение проницаемости пласта.
2	3. Особенности разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений	Определение скорости перемещения ГВК
3	4. Вскрытие газовых пластов и освоение скважин	Расчет кислотной обработки
4	6. Методы повышения производительности газовых скважин	Интенсификация притока в скважины
5	7. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин	Расчет режима без гидратообразования
6	8. Сезонные колебания газопотребления и способы их регулирования	Виды подземных хранилищ газа.
7	9. Капитальный и подземный ремонт скважин (КРС, ПРС)	Определение диаметра НКТ газовой скважины

## **6. Самостоятельная работа магистрантов по дисциплине "Разработка и эксплуатация месторождений природных газов"**

Самостоятельная работа по дисциплине у ОЗФО составляет: 88 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. Выделение эксплуатационных объектов
2. Вызов притока и освоение скважин
3. Вызов притока из пласта в скважину.
4. Глубинные клапаны. Исследования скважин.
5. Жидкость в скважине при перфорации
6. Исследование скважин при неустановившемся режиме.
7. Исследование скважин при установившемся режиме.
8. Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации.
9. Компенсация сезонной неравномерности газопотребления (способы подземного хранения газа)
10. Комплексная сезонная неравномерность газопотребления.
11. Конструкция газовоздушных подъемников.
12. Конструкция скважин.
13. Методы увеличения производительности скважин.
14. Монтаж устьевого оборудования и наземных сооружений (роза ветров)
15. Назначение методов ремонта скважин
16. Назначение скважин и их конструкции.
17. Насосно-компрессорные трубы.
18. Оборудование забоя скважин.
19. Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации.
20. Оборудование скважин.
21. Оборудование устья для перфорации
22. Оборудование устья скважин.
23. Определение диаметра эксплуатационной колонны
24. Определение запасов методом падения давления
25. Определение необходимого числа скважин
26. Освоение и пуск в работу газовых скважин.
27. Осложнения при эксплуатации газовых скважин (межколонные проявления, пульсация, обводнение, кристаллогидраты, песок и т.д.)
28. Основное уравнение притока газа
29. Основные уравнения газовых состояний
30. Основы подъема газожидкостной смеси в скважине.
31. Особенности эксплуатации газовых скважин.
32. Первичные, текущие и специальные исследования скважин
33. Периодическая эксплуатация компрессорных скважин.
34. Подготовительные работы к освоению скважин
35. Предупреждение образования гидратов.
36. Приток жидкости и газа в скважину.
37. Производительность нефтяных и газовых скважин и их исследование.
38. Различия газовой и газоконденсатной залежи в зависимости от давления (1 и 2 фазы)
39. Распределение давления по длине насосно-компрессорных труб.
40. Расчет запасов газа объемным методом и по падению давления
41. Регулирование работы фонтанных скважин.

42. Ремонтные работы на скважинах и их виды.
43. Сбор и транспортировка природного газа.
44. Способы подземного хранения газа.
45. Способы устранения отложений в газовых скважинах.
46. Сущность ретроградных явлений
47. Темп отбора газа и факторы влияния (ограничение отборов)
48. Технологический режим эксплуатации газовых скважин (H<sub>2</sub>O, песок – несцементированный коллектор, депрессия)
49. Условия притока в скважину
50. Условия фонтанирования скважин.
51. Установившийся и неуставившийся режимы фильтрации скважин
52. Установление технологического режима работы скважин.
53. Уход за надземным оборудованием.
54. Характеристика ИК и КВД
55. Эксплуатационная колонна и ее испытание на герметичность
56. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин.

## 6.2 Примерные темы докладов и презентаций

1. Разработка месторождений природных газов
2. Теоретические основы проектирования разработки газовых месторождений
3. Способы эксплуатации газовых скважин
4. Эксплуатация скважин в осложненных условиях
5. Методы воздействия на призабойную зону скважин
6. Подземный и капитальный ремонт
7. Гидродинамическое исследование газовых скважин
8. Разработка газовых и газоконденсатных месторождений
9. Системы подготовки скважинной продукции.
10. Вскрытие газовых пластов и освоение скважин.
11. Осложнения при эксплуатации скважин: образование отложений органических и неорганических веществ, гидратообразование, коррозия оборудования скважин.
12. Системы промыслового сбора и подготовки скважинной продукции.
13. Выбор типоразмеров оборудования насосных скважин.

## 6.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение для самостоятельной работы студента

1. Коротаев Ю.П., Ширковский А.Н. Добыча, транспорт и подземное хранение газа. // М: Недра, 1984. - 486с. <http://www.geokniga.org/books/19816>
2. А.И. Ширковский. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. // М: Недра, 1987. - 347с. <http://www.geokniga.org/books/19634>
3. Правила разработки газовых и газоконденсатных месторождений. // М: Недра, 1971. - 103с. <https://docplan.ru/Index2/1/4293787/4293787482.htm>
4. Ф.А. Требин, Ю.Ф. Макогон, К.С. Басниев. Добыча природного газа. // М: Недра, 1976. - 607с. [https://www.studmed.ru/trebin-f-a-makogon-yu-f-basniev-k-s-dobycha-prirodnogogaza\\_9880dd0677c.html](https://www.studmed.ru/trebin-f-a-makogon-yu-f-basniev-k-s-dobycha-prirodnogogaza_9880dd0677c.html)
5. Добыча, подготовка и транспорт природного газа и конденсата. Т.1 / Справочное руководство в 2-х томах. Под ред. Ю.П. Коротаева, Р.Д. Маргулова. // М: Недра, 1984. - 360с. [https://www.studmed.ru/korotaev-yup-margulov-rd-red-dobycha-podgotovka-i-transport-prirodnogo-gaza-ikondensata-spravochnoe-rukovodstvo-v-2-h-tomah-tom-2\\_ee070a33e55.html](https://www.studmed.ru/korotaev-yup-margulov-rd-red-dobycha-podgotovka-i-transport-prirodnogo-gaza-ikondensata-spravochnoe-rukovodstvo-v-2-h-tomah-tom-2_ee070a33e55.html)

6. Г.Р. Гуревич, А.И.Брусиловский. Справочное пособие по расчету фазовых состояний и свойств газоконденсатных смесей. // М: Недра, 1984. - 264с. <https://book2.org/book/5063263/e17c54>
7. Коротаяев Ю.П. Эксплуатация газовых месторождений. // М: Недра, 1975. -415с. <https://zavantag.com/docs/index-9517411.html>
8. Инструкция по комплексному исследованию газовых и газоконденсатных пластов и скважин. // М: Недра,1980. - 301с. <http://www.geokniga.org/books/12493>
9. Коротаяев Ю.П. Комплексная разведка и разработка газовых месторождений. // М: Недра, 1968. -428с. <http://www.geokniga.org/books/16367>

## **7. Фонд оценочных средств**

### **7.1 Вопросы к зачету**

1. Значение нефти и газа в народном хозяйстве.
2. Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации.
3. Назначение скважин и их конструкции.
4. Оборудование забоя скважин.
5. Оборудование устья скважин.
6. Насосно-компрессорные трубы.
7. Вызов притока из пласта в скважину.
8. Производительность нефтяных и газовых скважин и их исследование.
9. Приток жидкости и газа в скважину.
10. Учет несовершенства скважин.
11. Исследование скважин при установившемся режиме.
12. Исследование скважин при неустановившемся режиме.
13. Особенности эксплуатации газовых скважин.
14. Основы подъема газожидкостной смеси в скважине.
15. Распределение давления по длине насосно-компрессорных труб.
16. Условия фонтанирования скважин.
17. Освоение и пуск в работу газовых скважин.
18. Регулирование работы фонтанных скважин.
19. Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации.
20. Способы устранения отложений в газовых скважинах.
21. Конструкция газовоздушных подъемников.
22. Глубинные клапаны. Исследования скважин.
23. Периодическая эксплуатация компрессорных скважин.
24. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин.
25. Конструкция скважин.
26. Оборудование скважин.
27. Предупреждение образования гидратов.
28. Установление технологического режима работы скважин.
29. Методы увеличения производительности скважин.
30. Назначение методов ремонта скважин
31. Ремонтные работы на скважинах и их виды.
32. Роль газа в ТЭК
33. Сущность ретроградных явлений
34. Исследование скважин
35. Конструкция скважин
36. Установившийся и неустановившийся режимы фильтрации скважин
37. Условия притока в скважину
38. Влияние «Т» и «К» на продуктивность скважин
39. Основное уравнение притока газа
40. Определение запасов методом падения давления

41. Основные уравнения газовых состояний
42. Характеристика ИК и КВД
43. Вызов притока и освоение скважин
44. Расчет запасов газа объемным методом и по падению давления
45. Различия газовой и газоконденсатной залежи в зависимости от давления (1 и 2 фазы)
46. Подготовительные работы к освоению скважин
47. Эксплуатационная колонна и ее испытание на герметичность
48. Монтаж устьевого оборудования и наземных сооружений (роза ветров)
49. Выбор НКТ и требования к ним
50. Оборудование устья для перфорации
51. Жидкость в скважине при перфорации
52. Первичные, текущие и специальные исследования скважин
53. Технологический режим эксплуатации газовых скважин (H<sub>2</sub>O, песок – несцементированный коллектор, депрессия)
54. Темп отбора газа и факторы влияния (ограничение отборов)
55. Выделение эксплуатационных объектов
56. Определение диаметра эксплуатационной колонны
57. Определение необходимого числа скважин
58. Осложнения при эксплуатации газовых скважин (межколонные проявления, пульсация, обводнение, кристаллогидраты, песок и т.д.)
59. Уход за наземным оборудованием
60. Сбор и транспорт природного газа
61. Компенсация сезонной неравномерности газопотребления (способы подземного хранения газа)

*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. Освоение и пуск в работу газовых скважин.
2. Сущность ретроградных явлений
3. Темп отбора газа и факторы влияния (ограничение отборов)

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры

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

## **7.2 Текущий контроль**

*Образец задания лабораторной работы*

Лабораторная работа № Хроматографический анализ газа.

Введение

Основы хроматографического метода

Принципиальная схема газовой хроматографии

Обработка результатов

Метод абсолютной калибровки  
Метод внутренней нормализации  
Определение компонентного состава газа методом хроматографии  
Список использованной литературы

*Образец задания практической работы*

Практическая работа № Определение пористости пласта.

Введение

1 Пористость горных пород. Виды пористости

2 Методы определения пористости

3 Коллекторские свойства пластов

Заключение

Литература

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 (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;	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
- разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.	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 (неудовлетворительн	41-60 баллов (удовлетворитель	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-3.</b> Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли					
<b>Знать:</b> методику сбора, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, - выбор методик и средств решения поставленной задачи; - методику проведения экспериментальных исследований.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные вопросы, темы докладов, вопросы на зачет
<b>Уметь:</b> ставить и формулировать цели и задачи научных исследований, - применять методологию проведения различного типа исследований; - применять нормативную документацию в соответствующей сфере профессиональной деятельности; - планировать и проводить исследования технологических процессов нефтегазового производства.	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками проведения исследований и оценки их результатов.	Частичное владение навыками	Неполное 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

### Литература

10. Коротаев Ю.П., Ширковский А.Н. Добыча, транспорт и подземное хранение газа. // М: Недра, 1984. - 486с. <http://www.geokniga.org/books/19816>
11. А.И. Ширковский. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. // М: Недра, 1987. - 347с. <http://www.geokniga.org/books/19634>
12. Правила разработки газовых и газоконденсатных месторождений. // М: Недра, 1971. - 103с. <https://docplan.ru/Index2/1/4293787/4293787482.htm>
13. Ф.А. Требин, Ю.Ф. Макогон, К.С. Басниев. Добыча природного газа. // М: Недра, 1976. - 607с. [https://www.studmed.ru/trebin-f-a-makogon-yu-f-basniev-k-s-dobycha-prirodnogogaza\\_9880dd0677c.html](https://www.studmed.ru/trebin-f-a-makogon-yu-f-basniev-k-s-dobycha-prirodnogogaza_9880dd0677c.html)
14. Добыча, подготовка и транспорт природного газа и конденсата. Т.1 / Справочное руководство в 2-х томах. Под ред. Ю.П. Коротаева, Р.Д. Маргулова. // М: Недра, 1984. - 360с. [https://www.studmed.ru/korotaev-yup-margulov-rd-red-dobycha-podgotovka-i-transport-prirodnogo-gaza-ikondensata-spravochnoe-rukovodstvo-v-2-h-tomah-tom-2\\_ee070a33e55.html](https://www.studmed.ru/korotaev-yup-margulov-rd-red-dobycha-podgotovka-i-transport-prirodnogo-gaza-ikondensata-spravochnoe-rukovodstvo-v-2-h-tomah-tom-2_ee070a33e55.html)
15. Г.Р. Гуревич, А.И. Брусилковский. Справочное пособие по расчету фазовых состояний и свойств газоконденсатных смесей. // М: Недра, 1984. - 264с. <https://book2.org/book/5063263/e17c54>
16. Коротаев Ю.П. Эксплуатация газовых месторождений. // М: Недра, 1975. - 415с. <https://zavantag.com/docs/index-9517411.html>
17. Инструкция по комплексному исследованию газовых и газоконденсатных пластов и скважин. // М: Недра, 1980. - 301с. <http://www.geokniga.org/books/12493>
18. Коротаев Ю.П. Комплексная разведка и разработка газовых месторождений. // М: Недра, 1968. - 428с. <http://www.geokniga.org/books/16367>

### 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 «Разработка и эксплуатация месторождений природных газов»**

**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 «Разработка и эксплуатация месторождений природных газов» состоит из 11 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Разработка и эксплуатация месторождений природных газов» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, докладам, 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 (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 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 «Разработка и эксплуатация месторождений природных газов» - 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»



/Р.Х. Моллаев/

**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/