

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор И.Т. Гайрабеков

«23» 05 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Физико-химические основы способов увеличения дебитов скважин на завершающей стадии разработки месторождений»

Направление подготовки

21.04.01. «Нефтегазовое дело»

Профиль подготовки

«Технология воздействия на нефтяные залежи на завершающей стадии их разработки»

Квалификация выпускника

магистр

Год начала подготовки 2024

1. Цели учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области современных способов воздействия на пласт для увеличения дебитов скважин по нефти, технологий реализации этих способов, а также методов, влияющих на продуктивность или приёмистость скважин, которые характеризуют этапы формирования компетенций и обеспечивают достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Изучение дисциплины «Физико-химические основы способов увеличения дебитов скважин на завершающей стадии разработки месторождений» предусматривает приобретение практических навыков при решении определенных проектных задач по выбору метода интенсификации работы скважин, используя ранее полученные знания. Предусматривается изучение промыслового опыта применения различных технологий и методов интенсификации добычи, а так же освоение методики промыслового анализа эффективности внедрения различных геолого- технологических мероприятий (ГТМ).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Физико-химические основы способов увеличения дебитов скважин на завершающей стадии разработки месторождений» относится к специальным дисциплинам профессионального цикла подготовки магистров по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

Дисциплине «Физико-химические основы способов увеличения дебитов скважин на завершающей стадии разработки месторождений» предшествует освоение дисциплин:

Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти.

Методы управления продвижением водонефтяного контакта и объемами 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)
Общепрофессиональные		
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	ОПК-5.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов ОПК-5.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов	Знать: - методы оценки необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов Уметь: давать оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических

	оборудования и выявление недостатков в его работе ОПК-5.3 Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	процессов Владеть: навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя),
ПК-12. Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности	ПК-12.1 Знает технологические процессы нефтегазового производства ПК-12.2 Определяет возможность использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства ПК-12.3. Обладает навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом	Знать: технологические процессы нефтегазового производства Уметь: определять возможность использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства Владеть: навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/зач. ед	Семестры
			3
		ОЗФО	ОЗФО
Контактная работа (всего)		42/1,16	42/1,16
В том числе:			
Лекции		14/0,38	14/0,38
Практические занятия Практическая подготовка		28/0,77	28/0,77
Самостоятельная работа (всего)		102/2,83	102/2,83
В том числе:			
Доклады		22/0,61	22/0,61
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Темы для самостоятельного изучения		40/1,11	40/1,11
Подготовка к практическим занятиям		20/0,56	20/0,56
Подготовка к экзамену		20/0,56	20/0,56
Вид отчетности		экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
1	Управление продуктивностью скважин.	2	4	6
2	Процессы, протекающие в призабойной зоне пласта.	4	4	8
3	Кислотные обработки скважин.	2	8	10
4	Гидравлический разрыв пласта (ГРП).	2	4	6
5	Другие технологии увеличения продуктивности и приемистости скважин на завершающей стадии разработки	2	4	6
6	Методы повышения нефтеотдачи на завершающей стадии разработки	2	4	6

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Управление продуктивностью скважин.	Цели управления продуктивностью и приемистостью скважин. Способы интенсификации работы добывающих и нагнетательных скважин. Отличие методов увеличения нефтеотдачи от способов управления продуктивностью скважин
2	Процессы, протекающие в призабойной зоне пласта.	Причины снижения продуктивности и приемистости скважин. Процессы, происходящие в ПЗП в процессе разработки месторождения
3	Кислотные обработки скважин.	Виды кислотных обработок, их достоинства и недостатки, область применения. Опытно-промышленное внедрение и оценка эффективности кислотных обработок.

4	Гидравлический разрыв пласта (ГРП).	Виды гидравлического разрыва пласта, их достоинства и недостатки, область применения. Опытно-промышленное внедрение и оценка эффективности кислотных обработок.
5	Другие технологии увеличения продуктивности и приемистости скважин на завершающей стадии разработки	Горизонтальные скважины как метод увеличения продуктивности и приемистости скважин. Волновое воздействие на пласт. Тепловые методы интенсификации добычи нефти
6	Методы повышения нефтеотдачи на завершающей стадии разработки	Причины образования остаточной нефтенасыщенности. Классификация методов увеличения нефтеотдачи. Опытно-промышленное внедрение.

5.5 Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ
1.	Управление продуктивностью скважин.	Классификация нефти, определение типа нефти по физико-химическим свойствам. Выбор оптимальной системы заводнения, определение расхода воды и дебита скважин
2.	Процессы, протекающие в призабойной зоне пласта.	Расчет давления на забоях скважин при использовании заводнения
3.	Кислотные обработки скважин.	Определение расчетных показателей солянокислотной обработки забоя скважин
4.	Гидравлический разрыв пласта (ГРП).	Определение расчетных показателей процесса гидроразрыва пласта

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа по дисциплине у ОЗФО составляет: 96 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 16 часов.

6.1. Темы для самостоятельного изучения

1. В чем суть технологии СКО?
2. В чем суть технологии ГКО?
3. Чем отличаются подходы к интенсификации добычи нефти на первой и завершающей стадиях разработки нефтяных залежей?

4. Каковы варианты применения органических кислот при интенсификации добычи нефти?
5. Какие технологии СКО применяются на ранних стадиях разработки нефтяных залежей?
6. Каковы варианты применения ПАВ при интенсификации работы скважин?
7. Каковы варианты использования растворителей при интенсификации работы скважин?
8. Как реализуются поинтервальные кислотные обработки?
9. Как реализуются термокислотные обработки?
10. Какие реагенты используются при СКО?
11. Какие реагенты применяются при ГКО?
12. Какие цели преследуются недропользователями при интенсификации добычи нефти?
13. Какие технологии интенсификации добычи нефти используются чаще всего и почему?
14. Каковы основные причины низкой продуктивности скважин?
15. Какие факторы влияют на приемистость нагнетательных скважин?
16. Каковы механизмы коагуляции при первичном вскрытии продуктивных пластов?
17. В чем суть технологии ГРП?
18. Какие жидкости разрыва используются при ГРП?
19. Какие пропанты используются при ГРП?
20. При каких давлениях на забое скважин происходит разрыв пласта?
21. Какие варианты формы индикаторных кривых нагнетательных скважин Вы знаете?
22. Каковы могут быть причины ограничения депрессий на пласт?
23. Каковы могут быть причины ограничения репрессий на пласт?

6.2 Примерный перечень тем для доклада и презентации

1. Зоны, образующиеся в пласте при закачке оторочек теплоносителя.
2. Закачка в пласт пара как метод увеличения нефтеотдачи. Особенности метода.
3. Особенности разработки нефтегазовых месторождений. Основные технологии.
4. Закачка в пласт углеводородных газов. Основные технологии.
5. Факторы, влияющие на выбор технологии закачки теплоносителя.
6. Определение оптимального объема оторочки для различных методов увеличения нефтеотдачи.
7. Зоны, образующиеся в пласте при закачке оторочки водного раствора ПАВ. Недостатки и перспективы метода.
8. Классификация физико-химических методов увеличения нефтеотдачи. Щелочное заводнение.

7 Фонды оценочных средств

7.3 Вопросы к экзамену

1. Газовые методы увеличения нефтеотдачи. Закачка углеводородных газов.
2. Критерии применимости МУН.
3. Методики выбора метода увеличения нефтеотдачи.
4. Классификация методов увеличения нефтеотдачи. Основные определения. Оценка эффективности.
5. Особенности разработки нефтяных месторождений на поздней стадии.
6. Газовые методы увеличения нефтеотдачи. Классификация.
7. Тепловые методы увеличения нефтеотдачи. Расчет температурного поля пласта

- при закачке горячей воды.
8. Химические методы увеличения нефтеотдачи. Особенности полимерного заводнения.
 9. Особенности метода закачки в пласт диоксида углерода.
 10. Зоны, образующиеся в пласте при закачке оторочек теплоносителя.
 11. Закачка в пласт пара как метод увеличения нефтеотдачи. Особенности метода.
 12. Особенности разработки нефтегазовых месторождений. Основные технологии.
 13. Закачка в пласт неуглеводородных газов. Основные технологии.
 14. Факторы, влияющие на выбор технологии закачки теплоносителя.
 15. Определение оптимального объема оторочки для различных методов увеличения нефтеотдачи.
 16. Зоны, образующиеся в пласте при закачке оторочки водного раствора ПАВ. Недостатки и перспективы метода.
 17. Классификация физико-химических методов увеличения нефтеотдачи. Щелочное заводнение.
 18. Закачка горячей воды. Основные технологии.
 19. Закачка водного раствора поверхностно активных веществ. Механизмы увеличения нефтеотдачи.
 20. Внутрипластовое горение. Распределение температурных зон.

Образец билета для экзамена

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

Дисциплина «Физико-химические основы способов увеличения дебитов скважин на завершающей стадии разработки месторождений»

ИНГ Направление подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Билет 1

1. Особенности метода закачки в пласт диоксида углерода.
2. Зоны, образующиеся в пласте при закачке оторочек теплоносителя.
3. Закачка в пласт пара как метод увеличения нефтеотдачи. Особенности метода.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры

протокол № ____ от _____ / _____ /

7.2. Текущий контроль

Образец задания практической работы

Задача 5

Для расчета гидравлического разрыва пласта принимаем эксплуатационную скважину со следующей характеристикой: глубина $H=1600$ м; диаметр эксплуатационной колонны $D=168$ мм; трубы из стали марки С; эффективная мощность пласта $h=8$ м; интервал перфорации 1596-1600 м; число перфорационных отверстий на 1 м эффективной мощности пласта 5; пластовое давление $p_{пл}=150$ ат; забойное давление $p_{заб}=120$ ат; дебит скважины до гидроразрыва $Q=3$ т/сутки; всякой нефти $\mu = 10$ спз; нефтяной пласт выражен мелкозернистым цементированным песчаником, имеет среднюю пористость 0,15 и небольшую естественную трещиноватость; проницаемость пласта $k=0,05$ д

Основными расчетами показателями процесс гидроразрыва являются давление разрыва, расход рабочих жидкостей и песка, радиус трещин, проницаемость трещин, призабойной зоны и всей дренажной системы, дебит скважины поле гидроразрыва, тип и необходимое число агрегатов, ожидаемая эффективность гидроразрыва.

Давление разрыва пласта на забое

$$P_{разр} = P_{в.г} - P_{пл} + \sigma_p,$$

Где $P_{пл}=150$ ат-пластовое давление; $\sigma_p = 15$ ат- давление расслоение пород;

$$P_{в.г} = \frac{H\gamma\pi}{10} = \frac{1600 \cdot 2,5}{10} = 400 \quad \text{атм (40 МПа)}$$

-вертикальное горное давление ($\gamma_{II} = 2,5$ -относительный средний удельный вес горных пород);

$$P_{разр} 400 - 150 + 15 = 265 \quad \text{атм. (26,5 МПа)}$$

Давление разрыва на забое приближенно можно определить по эмпирической формуле

$$P_{разр} = \frac{Hk_{оп}}{10} = \frac{1600 \cdot 1,75}{10} = 280 \quad \text{атм. (28 МПа)}$$

Где $k_{оп}=1,5 \div 2,0$ -опытный коэффициент (принимаем среднее значение $k_{оп}=1,75$).

Среднее значение давления разрыва на забое будет

$$P_{разр}^{заб} = \frac{265 + 280}{2} = 272,5 \quad \text{атм. (27,2 МПа)}$$

Для выяснение возможности проведения разрыва пласта через 168-мм обсадную колонну проверим прочность колонны на внутреннее давление по формуле Ламэ.

Допустим давление на устье скважины при закачке жидкости-песконосителя вязкостью $\mu = 250$ спз будет

$$P_y \frac{D_H^2 - D_B^2}{D_H^2 - D_B^2} \cdot \frac{\sigma_{тек}}{K} + P_{пл} + \frac{h\gamma}{10} - \frac{L\gamma}{10} \quad \text{атм.}$$

где $D_H=16,8$ см –наружный диаметр эксплуатационной колонны; $D_B=14,4$ см-внутренний диаметр нижней части этой колонны труб; $\sigma_{тек}=3200$ кГ/см²-предел текучести для стали марки С; $K=1,5$ -коэффициент запаса прочности; $\gamma=0,95$ -относительный удельный вес жидкости разрыва; h -потери напора на трение в 168-мм колонне (определяются по таблице); $L=1600$ м-длина обсадной колонны.

Принимая средний расход при закачке жидкости-песконосителя равным 15л/сек (1300м³/сутки), находим потери напора в 168-мм колонне при глубине скважины 1750 м, для которой построена табл. 17, $h=56$ м ст. жидк., а для нашей скважины глубиной $H=1600$ м эти потери будут

$$h = \frac{56 \cdot 1600}{1750} = 51 \text{ м ст. жидк.}$$

Следовательно

$$P_y = \frac{16,8^2 - 14,4^2}{16,8^2 - 14,4^2} \cdot \frac{3200}{1,5} + 150 + \frac{51 \cdot 0,95}{10} - \frac{1600 \cdot 0,95}{10} = 329,4 \quad \text{ат. = 32,94 МПа}$$

Допустимое давление на устье скважины в зависимости от прочности резьбы верхней части колонны труб на страгивающие усилия будет

$$P_y = \frac{\frac{P_{стр}}{K} - G}{\frac{\pi D_B^2}{4}} \text{ МПа,}$$

где $P_{стр}=136$ т-страгивающая нагрузка для 168-мм обсадных труб из стали марки С[4]; $K=1,5$ -коэффициент запаса прочности; $G=50$ Т-натяжение при обвязке обсадной колоны (по данным бурового журнала);

$$P_y = \frac{\left(\frac{136}{1,5} - 50\right) \cdot 100}{\frac{3,14 \cdot 14,4^2}{4}} = 246 \text{ ат.} = 24,6 \text{ МПа}$$

Из полученных двух значений P_y принимает меньше (246 атм.). Возможное забойное давление при $P_y=246$ ат будет

$$P_{заб} = P_y + \frac{L\gamma}{10} - \frac{h\gamma}{10} = 246 + \frac{1600 \cdot 0,95}{10} - \frac{51 \cdot 0,95}{10} = 124,9 \text{ атм.} = 12,49 \text{ МПа}$$

Но так как потребное давление разрыва на забое меньше (272,5 атм), то давление на устье скважины будет

$$P_y = P_{заб} - \frac{L\gamma}{10} + \frac{h\gamma}{10} = 272,5 - \frac{1600 \cdot 0,95}{10} + \frac{51 \cdot 0,95}{10} = 124,9 \text{ атм.} = 12,49 \text{ МПа}$$

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

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)	
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях					
Знать: методы оценки необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, темы докладов, вопросы на зачет
Уметь: давать оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-12. Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности					
Знать: технологические процессы нефтегазового производства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, темы докладов, вопросы на зачет
Уметь: определять возможность использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками анализа информации об опыте применения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение	В систематическом применении навыков	Успешное и систематическое	

инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом		навыков	допускаются пробелы	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. Современные технологии интенсификации добычи высоковязкой нефти и оценка эффективности их применения :[16+] / Д.Г. Антониади, А.М. Гапоненко, Г.Т. Вартумян, Ю.Г. Стрельцова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 421 с. ISBN 978-5-9729-0356-6. 1. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564394>
2. Федин Л. М., Федин К. Л., Федин А. К. Основы повышения нефтеотдачи тяжелой нефти [[Текст]] / Федин Л. М., Федин К. Л., Федин А. К. [Электронный ресурс]. - Симферополь : Доля, 2013. 111 с. ISBN 978-966-366-630-3
URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl01008000000/rsl01008524000/rsl01008524196/rsl01008524196.pdf>
3. Воробьёв А.Е. Инновационные технологии увеличения нефтеотдачи и водоизоляции на Самотлорском нефтегазовом месторождении [Текст] / А.Е. Воробьёв, В.П. Малюков, И.Д. Галузинский // Вестник Российского университета дружбы народов: Инженерные исследования. - 2015. - № 3. - С. 96 – 101 – URL: <http://journals.rudn.ru/engineering-researches/article/view/13128/12558>
4. Опарин В.Н. Геомеханические и технические основы увеличения нефтеотдачи пластов в виброволновых технологиях : Монография / В.Н. Опарин, Симонов Борис Ферапонтович и др.; Отв. ред. В.В.Ивашин. - Новосибирск : Наука, 2010. - 404 с. - ISBN 978-5-02-023312-6 : 0.00.

9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами (фонтанная арматура, станок - качалка) и оборудования.
 2. Конспект лекций в виде раздела книги,
 3. Презентации лекций (MS PowerPoint) в цифровом виде.
 4. Видеофильмы, демонстрирующие процесс бурения скважины, основные компоненты буровой установки, нефтегазоводопроявление и борьба с ним.
 5. Комплект фотографий основных элементов буровой установки, выполненный в виде слайдов в программе Microsoft Power Point.
- 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 «Физико-химические основы способов увеличения дебитов скважин на завершающей стадии разработки месторождений»

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 «Физико-химические основы способов увеличения дебитов скважин на завершающей стадии разработки месторождений» состоит из 14 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Физико-химические основы способов увеличения дебитов скважин на завершающей стадии разработки месторождений» 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 «Физико-химические

основы способов увеличения дебитов скважин на завершающей стадии разработки месторождений» - 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.

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/А.Ш. Халадов/

Согласовано:

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



/А.Ш. Халадов/

Руководитель ОП направленности (профиля)
«Технология воздействия на нефтяные залежи
на завершающей стадии их разработки»,
к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Директор ДУМР, к.ф-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/

