

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 Физико-химические методы борьбы с
осложнениями

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.03.01.31 Бурение нефтяных и газовых скважин

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд. техн. наук, доцент, Неверов А.Л.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины - получение студентами теоретических знаний об физико-химических методах предупреждения осложнений, которые могут возникнуть в процессе строительства скважин, способах предотвращения и устранения таких осложнений физико-химическими методами.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов знаний по следующим направлениям:

- Осложнения, вызывающие нарушение целостности ствола при бурении в глинистых горных породах;
- Физико-химические методы борьбы с неустойчивостью стенок скважины;
- Проблемы изоляции поглощающих и водопроявляющих пластов. Физико-химические методы ликвидации осложняющих зон;
- Физико-химические факторы, вызывающие развитие осложнений и загрязнение продуктивных отложений при заканчивании скважин;
- Химические методы нейтрализации сероводорода при бурении скважин.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-3.1: Знать: - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при бурении скважин в сложных горно-геологических условиях;
ПК-3.2: Уметь: - организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски;	Организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски в процессе разработки и реального применения методов физико-химического воздействия на горные породы; Навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования, необходимого для реализации технологий по предупреждению и борьбы с осложнениями физико-химическими методами

ПК-3.3: Владеть: - навыками осуществления технического	
контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	
ПК-4: Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-4.1: Знать: - технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Физико-химические процессы взаимодействия буровых растворов с глинистыми горными породами для разработки технологии предотвращения осложнений в процессе бурения и управление работой коллектива исполнителей;
ПК-4.2: Уметь: - принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	Принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ, направленных на предотвращение осложнений при бурении;
ПК-4.3: Владеть: - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Навыками оперативного сопровождения технологических процессов, позволяющих предотвращать осложнения при бурении скважин в сложных горно-геологических условиях.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,33 (48)	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
практические занятия	0,44 (16)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,67 (60)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Осложнения, вызывающие нарушение целостности ствола при бурении в глинистых породах									
	1. Причины возникновения осложнений. Физико-химические методы борьбы с неустойчивостью стенок скважины. Физико-химические методы регулирования противобригадных и смазочных свойств бурового раствора. Критерии оценки устойчивости горных пород.	6							
	2. Методы определения гидратации глинистых горных пород. Влияние химических реагентов на гидратацию глинистых горных пород			3					
	3.							12	
2. Проблемы изоляции поглощающих и водопроявляющих пластов. Физико-химические методы ликвидации осложняющих									
	1. Проблемы изоляции поглощающих и водопроявляющих пластов. Физико-химические методы ликвидации осложняющих зон.	6							

2. Физико-химические методы ликвидации осложняющих зон. Подбор закупоривающих добавок. Химические методы изоляции поглощающих зон.			3					
3.							12	
3. Физико-химические методы борьбы с сероводородной агрессией при бурении								
1. Влияние pH буровых растворов на осложнения при бурении в сероводородсодержащих пластах. Глушение сероводородсодержащих пластов. Ингибирование коррозии оборудования и бурильного инструмента при поступлении сероводорода в буровые растворы.	7							
2. Химические методы нейтрализации сероводорода при бурении скважин.			3					
3.							12	
4. Физико-химические факторы, вызывающие развитие осложнений и загрязнение продуктивных отложений при								
1. Основные факторы, влияющие на загрязнение продуктивных пластов. Методы оценки степени влияния буровых растворов на продуктивность скважин. Технологические проблемы промывки горизонтальных скважин. Существующие методы сохранения проницаемости продуктивных пластов и их недостатки.	7							
2. Методы оценки степени влияния буровых растворов на продуктивность скважин.			4					
3.							12	
5. Проблемы бурения и заканчивания скважин в сложных горно-геологических условиях и пути их решения.								
1. Проблемы бурения и заканчивания скважин в сложных горно-геологических условиях и пути их решения.	6							

2. Буровые технологические жидкости для заканчивания и глушения скважин.			3					
3.							12	
Всего	32		16				60	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Маковей Н., Балабан В. И., Литвинов А. И. Гидравлика бурения: пер. с рум.(Москва: Недра).
2. Тойб Р. Р., Сумароков Д. Д. Техника и технологии бурения нефтяных и газовых скважин: курс лекций(Красноярск: СФУ).
3. Грей Дж. Р., Столяров Д. Е. Состав и свойства буровых агентов (промывочных жидкостей)(Москва: Недра).
4. Колесников И. М., Сваровская Н. А., Винокуров В. А., Колесников С. И., Фролов В. И. Физическая химия растворов для нефтегазовой отрасли: учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).
5. Астрахан И. М. Динамика вязких жидкостей: учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).
6. Сафиева Р. З. Нефтяные дисперсные системы: состав и свойства (часть 1): учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).
7. Овчинников В. П., Грачев С. И., Зозуля Г. П., Кулябин Г. А., Фролов А. А., Бахарев М. С., Овчинников В. П., Грачев С. И., Фролов А. А. Справочник бурового мастера: Т. 1: в 2-х т. : учебно-практическое. пособие(Москва: Инфра-Инженерия).
8. Лайонз У., Плизга Г. Большой справочник инженера нефтегазодобычи. Бурение и заканчивание скважин: пер. с англ.(Санкт-Петербург: Профессия).
9. Николаев А. О., Неверов А. Л., Минеев А. В., Гусев А. В. Буровые промывочные жидкости. Буровые растворы на водной основе: учеб. - метод. пособие по спец. "Бурение нефтяных и газовых скважин", "Нефтегазовое дело", "Буровые промывочные жидкости"(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

- 1.
- 2.
3. Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно.
4. -Microsoft® Windows.
5. -Microsoft® Office.
6. -Adobe Acrobat.
7. -ESET NOD32.
8. -AutoCAD: свободное ПО.
9. -T-FLEX: свободное ПО для образовательных учреждений.

10. -MathWORKS MathLAB 2008b, Лицензионный сертификат Softline от 30.09.2008, бессрочно
- 11.
12. Mathcad University Site Perpetual – 1000 Floating (PTC MathCAD 14 M035

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. 1.Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. 2.Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. 3.Политематическая электронно-библиотечная система издательства
4. «Лань»;
5. 4.Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
6. 5.Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
7. 6.Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. 7.Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
9. 8.БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, лабораторная установка «Электрохимическая защита от коррозии»).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).