



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО  
Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства  
Декан Поляков Владимир Геннадьевич  
25.04.2024 г.

## Буровые и тампонажные растворы

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Нефтегазовые сооружения**

Учебный план 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль **Морские нефтегазовые сооружения**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**      Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**  
Виды контроля в экзамены 7, 8  
семестрах: курсовые работы 8

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		8(4.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	28	28	44	44
Практические	16	16	14	14	30	30
Лабораторные	16	16	14	14	30	30
Итого ауд.	48	48	56	56	104	104
Контактная работа	48.35	48.35	56.35	56.35	104.7	104.7
Сам. работа	24	24	52	52	76	76
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65	71.3	71.3
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	144	144	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Перфилов Владимир Александрович дтн

Рецензент(ы):

(при наличии)

*дтн, профессор, Бурлаченко Олег Васильевич*

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Буровые и тампонажные растворы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль: Морские нефтегазовые сооружения

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Нефтегазовые сооружения**

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Перфилов Владимир Александрович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

25.04.2024 г. № 6

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>	
Целями освоения дисциплины являются:	
Целью преподавания дисциплины «Буровые и тампонажные растворы» является знакомство студентов с организационно-техническим сопровождением добычи углеводородного сырья, а именно с назначением буровых и тампонажных растворов, классификацией буровых и тампонажных растворов, их основными свойствами, а также технологиями приготовления, циркуляционной очистки и эксплуатации в скважине, механическим и технологическим оборудованием.	
Знакомство с дисциплиной создаёт базу для дальнейшего изучения дисциплин, связанных с профилем «Морские нефтегазовые сооружения».	
Для достижения поставленной цели студент должен решить ряд задач:	
1)	изучение назначения буровых и тампонажных растворов для организационно-технического обеспечения бурения скважин и добычи углеводородного сырья;
2)	изучение классификации и основных свойств буровых и тампонажных растворов;
3)	изучение составов буровых и тампонажных растворов и их подбор для технологического сопровождения добычи углеводородного сырья;
4)	изучение технологии и основных схем приготовления и очистки буровых растворов;
5)	изучение и подбор основного механического и технологического оборудования для организационно-технического обеспечения добычи углеводородного сырья.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина «Буровые и тампонажные растворы» относится к специальной части профильной направленности.
2.1.2	Изучение дисциплины базируется на знании общеобразовательных и других предметов: инженерная геодезия, основы геологии нефти и газа, материаловедение, основы нефтегазового дела на шельфе.
2.1.3	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Дисциплина «Буровые и тампонажные растворы» является необходимой для изучения последующих дисциплин:
2.2.2	- Техника и технология разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений;
2.2.3	- Буровые установки;
2.2.4	-Дипломное проектирование.
2.2.5	Теоретические, расчетные и практические положения дисциплины изучаются студентом в процессе работы над лекционным курсом, на практических и лабораторных занятиях, а также во время консультаций и самостоятельной работы с технической литературой.
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ПК-3: Организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья</b>	
<i>ПК-3.1: Организационно-техническое обеспечение добычи углеводородного сырья</i>	
Результаты обучения: знать: назначение, классификацию и основные свойства буровых и тампонажных растворов, технологию их приготовления и очистки для организационно-технического обеспечения добычи углеводородного сырья при бурении скважин на море; уметь: правильно подбирать составы, оборудование и оценивать устойчивость растворов в нефтегазовых сооружениях с соблюдением экологической безопасности; владеть: навыками экспериментальной оценки свойств буровых и тампонажных растворов, современными методами подбора и эксплуатации оборудования для приготовления и очистки растворов.	
<i>ПК-3.2: Сбор, интерпретация и обобщение геолого-геофизической и промысловой информации</i>	
Результаты обучения: знать: основы геолого-геофизического строения разбуриваемых горных пород, условия расположения пластовой продукции для организационно-технического сопровождения добычи углеводородного сырья; уметь: составлять отчетную документацию по сбору, интерпретации и обобщению геолого-геофизической и промысловой информации; владеть: навыками по организации информационного мониторинга работы и технического сопровождения объектов по добыче углеводородного сырья.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Раздел 1. Обучение.</b>			
1.1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ КУРСА. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА /Тема/	7	0	
1.1.1	Назначение и функции буровых и тампонажных растворов /Лек/	7	2	З, Ко
1.1.2	Термины и определения основных показателей буровых и тампонажных растворов /Лек/	7	2	З, Ко
1.1.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	7	10	Ко
1.2	КЛАССИФИКАЦИЯ БУРОВЫХ И ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ /Тема/	7	0	
1.2.1	Основная классификация буровых растворов по назначению и составам /Лек/	7	2	З, Ко
1.2.2	Классификация буровых растворов в зависимости от реологических и физических свойств /Пр/	7	4	З, Ко
1.2.3	Классификация тампонажных растворов с различными наполнителями и реагентами для герметизации затрубного и межтрубного пространства скважины /Лек/	7	2	З, Ко
1.2.4	Классификация тампонажных растворов в зависимости от реологических и физико-механических свойств /Пр/	7	4	З, Ко
1.2.5	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	7	4	Ко
1.3	ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА БУРОВЫХ И ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ /Тема/	7	0	
1.3.1	Реологические и технологические свойства буровых растворов /Лек/	7	2	З, Ко
1.3.2	Методы определения плотности, условной вязкости, щелочности, фильтрационной способности и других свойств буровых растворов /Лаб/	7	8	З, Ко
1.3.3	Прочность, плотность теплопроводность и другие физико-механические свойства буровых и тампонажных растворов /Лек/	7	2	З, Ко
1.3.4	Методы определения прочности, плотности и теплопроводности тампонажных растворов /Лаб/	7	8	З, Ко
1.3.5	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	7	2	Ко
1.4	ОСНОВНЫЕ СОСТАВЫ БУРОВЫХ И ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ /Тема/	7	0	
1.4.1	Системы буровых растворов /Лек/	7	2	З, Ко
1.4.2	Подбор состава бурового раствора с заданными свойствами /Пр/	7	4	З, Ко
1.4.3	Тампонажные растворы с использованием облегченных наполнителей /Лек/	7	2	З, Ко
1.4.4	Подбор составов тампонажных растворов с применением стеклянных микросфер /Пр/	7	4	З, Ко
1.4.5	Расчеты количественного состава бурового раствора /Ср/	7	4	К
1.4.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	7	4	Ко
2	<b>Раздел 2. Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Экзамен /Тема/	7	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	35.65	Э
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	7	0.35	Э
3	<b>Раздел 3. Раздел 3. Обучение.</b>			
3.1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЦЕЛИ КУРСА ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ОЧИСТКЕ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ /Тема/	8	0	
3.1.1	Назначение процессов приготовления буровых растворов /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.1.2	Назначение процессов циркуляционной очистки буровых растворов /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.1.3	Назначение и виды процессов приготовления и очистки буровых растворов /Пр/	8	4	Эк, Ко
3.1.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	8	14	Ко
3.2	БЛОКИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ /Тема/	8	0	
3.2.1	Определение параметров скважин /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.2.2	Расчет объема бурового раствора для разработки скважин /Лаб/	8	2	Эк, Ко
3.2.3	Алгоритм расчета реагентов для приготовления буровых растворов /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.2.4	Расчет массы глиняного порошка, химических реагентов и расхода воды для приготовления бурового раствора /Лаб/	8	2	Эк, Ко

3.2.5	Технологические схемы приготовления буровых растворов /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.2.6	Основное технологическое оборудование и блоки для приготовления буровых растворов /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.2.7	Диспергаторы, перемешиватели, буровые насосы /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.2.8	Подбор и расчет оборудования для приготовления буровых растворов /Пр/	8	4	Эк, Ко
3.2.9	Технологическая схема, расчеты составов и подбор оборудования для приготовления буровых растворов /Ср/	8	12	КР
3.2.10	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	8	15	Ко
3.3	ОБЪЕКТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ /Тема/	8	0	
3.3.1	Типы систем очистки буровых растворов /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.3.2	Подбор схемы очистки бурового раствора в зависимости от буровой установки и объема скважины /Лаб/	8	4	Эк, Ко
3.3.3	Выбор оптимальной схемы очистки скважин и технико-экономическое обоснование /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.3.4	Состав и технические характеристики оборудования для циркуляционной очистки скважин /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.3.5	Расчет и подбор технологического оборудования для циркуляционной очистки буровых растворов /Пр/	8	6	Эк, Ко
3.3.6	Технологическое оборудование для грубой первичной очистки буровых растворов (вибросита) /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.3.7	Технологическое оборудование для механической очистки (песко-и илоотделители) /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.3.8	Технологическое оборудование для тонкой очистки буровых растворов (центрифуги) /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.3.9	Технологическое оборудование для дегазации бурового раствора (авкумные дегазаторы) /Лек/	8	2	Эк, Ко
3.3.10	Определение производительности насосов и времени циркуляции буровых растворов /Лаб/	8	6	Эк, Ко
3.3.11	Технологическая схема, расчеты и подбор оборудования для циркуляционной очистки буровых растворов /Ср/	8	6	КР
3.3.12	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	8	5	Ко
4	<b>Раздел 4. Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>			
4.1	ЭКЗАМЕН /Тема/	8	0	
4.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	35.65	Эк
4.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	8	0.35	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

### 1. Описание шкал оценивания

#### 1.1. Оценочное средство - контрольная работа:

18,0 – 20,0 - студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения  
16,0 – 18,0 - студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.  
14,0 – 16,0 - студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточник без их анализа и своих суждений.  
менее 14,0 - студент не готов, не выполнил задание и т.п.

#### 1.2. Оценочное средство «Сообщение»

5 Сообщение представлено на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)  
3-4 Сообщение представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)  
1-2 Сообщение представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)  
0 Сообщение представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и

т.п.)

1.3. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);  
25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);  
15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);  
0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

1.4. Оценочное средство - зачет:

35 – 40 баллов: Ответы на тестовые вопросы выполнены на высоком уровне (ответы на 90-100 % правильные);  
25 – 34 балла: Ответы на тестовые вопросы выполнены на хорошем уровне (ответы на 70-89 % правильные);  
15 – 24 балла: Ответы на тестовые вопросы выполнены на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);  
0 - 14 баллов: Ответы на тестовые вопросы выполнены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %).

1.5. Оценочное средство – лабораторная работа или практические занятия:

4-5 балла: Лабораторная работа или практические занятия выполнены и защищены на высоком уровне (ответы на 80-100% правильные)  
3 балла: Лабораторная работа или практические занятия выполнены и защищены на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные)  
1-2 балла: Лабораторная работа или практические занятия выполнены и защищены на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные)  
0 баллов: Лабораторная работа или практические занятия выполнены и защищены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %)

2. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

2.1. Контрольная работа

оценочное средство контрольная работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Контрольная работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Контрольная работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, входит в учебный план дисциплины как обязательный элемент учебной деятельности и включает контрольные задания по изучаемым темам дисциплины. Вопросы для контрольной работы составляются преподавателем. Варианты выдаются преподавателем на первом занятии. Контрольная работа предполагает углубленное изучение одного из разделов курса и включает в себя выполнение следующих задач:

- систематическое изложение теоретических основ производства анодов;
- описание методики расчетов;
- реализацию алгоритма расчета в MicrosoftOfficeExcel (если то необходимо при выполнении работы)

Примеры вопросов при отчете контрольной работы

- 1.Определение плотности и стабильности бурового раствора
- 2.Условная вязкость бурового раствора
3. Определение фильтрационной способности и щелочности бурового раствора.
4. Материалы для приготовления буровых растворов
5. Материалы для приготовления тампонажного раствора
6. Статическое напряжение сдвига бурового раствора
7. Свойства дисперсных систем

Основные параметры буровых растворов и методы их измерений

Химические реагенты для буровых растворов

Требования к выполнению: Авторский оригинал-макет должен быть набран и сверстан в текстовом редакторе Word. При наборе текста использовать следующие параметры: шрифт Таймс, размер 14; полуторный интервал; поля следующих размеров: верхнее - 2,0 см, нижнее - 2,0 см, левое - 2,5 см, правое - 1,0 см. Для нумерации страниц использовать положение внизу страницы, посередине, нумерацию текста начинать от титульного листа (обложку не нумеровать); автоматическая расстановка переносов, ширина зоны переноса 0,25 см с ограничением 3-х переносов подряд; для выравнивания правого края страницы текст развешивать по ширине печатного поля. Нумерация пояснительной записки сквозная, проставляемая арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки. В нумерацию записки включают так же приложения, если они имеются. На титульном листе и задании номер страницы не ставят, но включают в общую нумерацию страниц. Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской. Рекомендуемый объем – 20-25 стр.

2.2 Оценочное средство «Сообщение»

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Такая самостоятельная подготовка магистров к семинарским занятиям направлена:

1. на развитие способности к чтению научной и иной литературы;
  2. на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах;
  3. на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия;
  4. на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам;
  5. на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации;
  6. на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам;
  7. на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем.
- Сообщение выполняется студентами при подготовке к семинарским занятиям, в зависимости от темы семинарского занятия и выбирается сам доклад.

Подготовка сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания его на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам, и учитывая и объём информации, и её характер, сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами.

Для этого студенту необходимо

1. собрать и изучить литературу по теме;
2. составить план или графическую структуру сообщения;
3. выделить основные понятия;
4. ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
5. оформить текст письменно (презентация сообщения объемом до 8 слайдов, выполненных в Microsoft PowerPoint).

Регламент времени на озвучивание сообщения на семинарском занятии – до 5 мин.

примерные темы докладов, сообщений:

1. Технологические функции буровых растворов
2. Коллоидно-химические свойства буровых растворов
3. Основные параметры буровых растворов и методы их измерений
4. Приготовление буровых растворов
5. Методы очистки буровых шламов, включающих отработанные буровые растворы
6. Реагенты для различных типов буровых растворов
7. Выбор бурового раствора для бурения различных скважин
8. Утилизация отходов бурения
9. Примеры основных составов буровых растворов
10. Существующие методы переработки буровых шламов
11. Использование буровых шламов для получения строительных материалов
12. Тампонажные растворы. Классификация
13. Требования к тампонажному раствору и затвердевшему камню
14. Основные свойства тампонажного раствора
15. Добавки для регулирования свойств тампонажного раствора

### 2.3. Экзамен

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом экзамена. Экзамен проводится письменном виде по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Экзамен по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. При проведении экзамена студенту выдаётся билет с 4 вопросами. На протяжении 90 минут студент конспективно излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа проходит собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента. Билеты на экзамене включают в себя вопросы, выносимые на рассмотрение на лекциях.

### 2.4. Зачет

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачета. Зачет проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Зачет по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, зачет включает предварительную часть и окончательное собеседование. При проведении зачета студенту выдаётся 2 вопроса. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа проходит собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента. Билеты на зачет включают в себя вопросы, выносимые на рассмотрение на лекциях

Контрольные вопросы:

1. Технологические функции (свойства) буровых растворов  
Влияние буровых растворов на проходимость горных пород.

2. Синонимы понятия «Буровые растворы».

«Глинистый раствор», «промывочная жидкость», «промывочный раствор».

3. Понятие «тампонажный раствор».

Тампонажные растворы применяются при креплении обсадных колонн к стенкам скважины, а также при ремонте скважин.

4. Что является вяжущим в тампонажных растворах?  
Портландцемент.

5. Сколько фаз в буровых растворах?

Две или более фаз.

6. Однофазные системы из двух или более веществ, не имеющие между компонентами поверхности раздела.  
Гомогенные системы.

7. Системы, между фазами которых существуют реальные поверхности раздела.  
Гетерогенные системы.

8. Что такое вещество, мелко раздробленной и равномерно распределенное в другом веществе?  
Дисперсная фаза.

9. Что такое величина, обратная поперечному размеру частицы.?  
Дисперсность.

10. Что такое мутные жидкости с находящимися в них во взвешенном состоянии частицами твердого вещества?  
Суспензии.

11. Как называют многофазную систему, содержащую дисперсную фазу в виде пузырьков воздуха?  
Аэрированной жидкостью.

12. Что такое работа образования 1м<sup>2</sup> поверхности (Дж/м<sup>2</sup>).  
Поверхностное натяжение.

13. Какие системы называются гидрофобными и гидрофильными?

Если дисперсионной средой является вода, то системы называются гидрофильными, если масло - гидрофобными.

14. Что такое связнодисперсная система, которая отличается наличием сплошной пространственной структуры?  
Гель.

15. Что такое процесс, связанный с созданием и разрушением пространственной структуры?  
Тиксотропия.

16. Что такое укрупнение (слипание, слияние) частиц дисперсной фазы под действием молекулярных сил сцепления или сил тяжести.  
Коагуляция.

17. Что такое слипание гидрофобных минеральных частиц в хлопья.?  
Флокуляция.

18. Что такое реологические свойства?  
Свойства тел, связанные с течением и деформацией

19. Кажущая и истинная плотности бурового раствора?  
Различают кажущую и истинную плотности. Первая характеризует раствор, выходящий из скважины и содержащий газообразную фазу, а вторая – раствор без газообразной фазы.

20. Что такое величина, определяемая временем истечения из стандартной воронки 500 см<sup>3</sup> бурового раствора и характеризующая подвижность бурового раствора?  
Условная вязкость.
21. Что такое величина, определяемая объемом дисперсной среды, отфильтрованной за 30 минут при пропускании бурового раствора через бумажный фильтр ограниченной площади.  
Фильтрация.
22. Основные компоненты бурового раствора?  
Глиняный порошок, органоминеральная добавка и вода.
23. Предназначение утяжелителей бурового раствора?  
Повышение плотности бурового раствора.
24. Цель введения в буровой раствор каустической соды?  
Повышение водородного показателя pH.
25. Цель введения в буровой раствор кальцинированной соды?  
Очистка воды от ионов Ca и Mg.
26. Процесс транспортирования (закачивания) цементного раствора в затрубное пространство?  
Цементирование скважин.
27. Смесь цемента с водой?  
Цементное тесто.
28. Отношение объема воды к массе цемента?  
Водоцементное отношение.
29. Чем определяется седиментационная устойчивость тампонажного раствора?  
Определяется водоотделением,
30. Время загустевания тампонажного раствора?  
Время потери текучести.
31. Сроки схватывания тампонажного раствора?  
Время перехода цементного раствора в твердое состояние цементного камня.
32. Органические вяжущие тампонажных растворов?  
Синтетические смолы, битумы, латексы
33. Жидкости затворения тампонажных растворов?  
Пресная вода, минерализованная вода, углеводородные жидкости.
34. Виды оборудования для приготовления буровых растворов?  
Диспергаторы, перемешиватели, буровые насосы.
35. Система очистки буровых растворов?  
Циркуляционная система очистки бурового раствора для последующей подачи в скважину.
36. От чего зависит качество очистки бурового раствора?  
От размера частиц шлама после очистки.
37. Состав оборудования для очистки бурового раствора от шлама?  
Вибросито, илоотделитель, пескоотделитель, центрифуга.
38. Оборудование грубой очистки?  
Вибросито.
39. Оборудование для промежуточной механической очистки?  
Ситогидроциклонная установка или пескоотделители и илоотделители.
40. Оборудование тонкой очистки?  
Центрифуга.

41.	Оборудование для удаления газов из бурового раствора? Вакуумный дегазатор.
42.	Источник буровых отходов? Буровые шламы, отработанные буровые технологические жидкости, буровые сточные воды.
43.	Источники отходов при нефтедобыче? Нефтешламы.
44.	Основные методы утилизации буровых отходов? Сжигание, механические методы, химические методы.
45.	Примеры использования материалов и изделий из буровых шламов? Керамические кирпич, брусчатка, мелкозернистые бетоны.
46.	Примеры материалов для снижения плотности тампонажных растворов? Стеклянные или керамические микросферы, вермикулит, шунгизит.
47.	Системы буровых растворов в зависимости от разбураиваемых пород? Пресный глинистый, полимерглинистый, соленасыщенный.
48.	Размеры частиц в буровом растворе, выходящем из скважины?  Твердые частицы размером более 80 мкм.
49.	Основные гидродинамические функции буровых растворов?  - вынос выбуренной породы (шлама) из скважины; - охлаждение долота в процессе бурения.
50.	Что такое многофазные жидкие системы, в которых в одной жидкости находятся во взвешенном состоянии мельчайшие капельки другой жидкости? Эмульсии.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Перфилов, Ярошик, Буров, Луговая, Душко, Шестаков	Проектирование и строительство морских нефтегазовых сооружений: учебник : в 2 ч.	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2018	
Л1.2	Тагиров	Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров "Нефтегазовое дело"	М.: Академия, 2012	
Л1.3	Журавлев Г. И., Журавлев А. Г., Серебряков А. О.	Бурение и геофизические исследования скважин: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/87574?category_pk=10757#book_name">https://e.lanbook.com/book/87574?category_pk=10757#book_name</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Библиотека ИАиС
Э2	Библиотека ВолгГТУ
Э3	ЭБС «Лань»
Э4	ЭБС «Юрайт»

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Научная электронная библиотека
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	Электронная информационная образовательная среда университета

6.3.2.5	Библиотека (НТБ)
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<p>Организация образовательного процесса по дисциплине " Буровые и тампонажные растворы " регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины, если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины.</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активизации и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Лекционный курс даёт наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала. Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях, они проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины, кроме разделов, посвященных непосредственно организации учебного процесса по направлению и профилю подготовки.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является обсуждение вопросов, связанных с геологией нефти и газа. Каждый студент должен сделать как минимум один доклад по предложенным преподавателям темам. Остальная группа слушает докладчика, после чего задаёт вопросы по представленному материалу. Вопросы также может задавать преподаватель. В обязанности преподавателя также входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.</p> <p>Активность на практических занятиях оценивается по видам работ: подготовка и представление доклада, формулировка вопросов, ответы на вопросы. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы.</p> <p>Перечень методических указаний для освоения дисциплины:</p> <p>Перфилов В.А. Буровые и тампонажные растворы [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим занятиям / М-во образования и науки РФ. Волгогр. Гос. Архитектур.-строит. ун-т. Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2014 г.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.</p> <p>Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);</li><li>• в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);</li><li>• методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).</li></ul> <p>Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);</li></ul>	

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.