

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«10» июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«12» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Эксплуатация морских скважин в осложненных условиях»

Составитель	Ушивцева Л.Ф., к.г.-м.н., доцент, доцент кафедры географии, картографии и геологии
Направление подготовки / специальность	05.04.01 Геология
Направленность (профиль) ОПОП	Геология и геохимия нефти и газа
Квалификация (степень)	магистр
Форма обучения	Очная
Год приёма	2023
Курс	1
Семестр	2

Астрахань - 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Эксплуатация морских скважин в осложненных условиях» является ознакомление студентов с техникой и технологией эксплуатации месторождений нефти и газа, контролем и поддержанием оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин, предотвращением и ликвидацией последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях, проведением диагностики, текущего и капитального ремонта скважин

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) заключаются в том, чтобы изучить особенности эксплуатации шельфовых месторождений в осложненных условиях, овладеть приемами обслуживания и ремонта морских нефтегазовых скважин, гидротехнических сооружений. На практических занятиях студенты получают навыки расчетов режимов работы скважин в морских условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Эксплуатация морских скважин в осложненных условиях» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается во 2 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями): Обустройство нефтяных и газовых морских месторождений, Проектирование добычи на нефтегазовых промыслах, Особенности подсчета запасов нефти и газа на морских месторождениях, Управление разработкой морских месторождений нефти и газа.

Знания: особенности разработки месторождений нефти и газа на различных режимах; основные методы увеличения нефтеотдачи; особенности способов эксплуатации скважин; схемы и принципы работы установок по подъему нефти из скважин; особенности промыслового сбора и подготовки нефти и газа; виды оборудования для добычи нефти, газа и конденсата; оборудование для проведения подземных (текущих и капитальных) ремонтов скважин; оборудование для сбора, подготовки и замера продукции нефтяных и газовых скважин; оборудование для поддержания пластового давления; оборудование для освоения нефтяных и газовых скважин; оборудование для интенсификации добычи нефти и газа (ГРП, ОПЗ и т.д.); оборудование для проведения работ по обслуживанию нефтепромыслового оборудования; оборудование для работы на морских нефтяных и газовых промыслах.

Умения: различать виды натуральных образцов нефтепромыслового оборудования с определением типоразмера оборудования; проводить расчеты основных рабочих параметров нефтепромыслового оборудования; подбирать оборудование для эксплуатации нефтяных и газовых скважин; выбирать оборудование для проведения подземного ремонта скважин, рассчитывать основные рабочие характеристики и время проведения работ; определять оптимальные варианты использования нефтепромыслового оборудования; проводить диагностику нефтепромыслового оборудования по выходным характеристикам.

Навыки: расчета и конструирования основных типов нефтегазопромыслового оборудования; разработки проектно-конструкторской и технологической документации.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин и дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Современные проблемы нефтегазовой науки, Применение бурения многозабойных горизонтальных морских скважин, Нефтегазопромысловая химия, Режимы разработки месторождений нефти и газа, Проектирование добычи на нефтегазовых промыслах

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки/специальности:

а) профессиональных (ПК): ПК-2. Способен вести технологический контроль и управлять процессом бурения скважин на месторождениях;

ПК-3. Способен организовать работу по добыче углеводородного сырья на морских месторождениях.

Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-2. Способен вести технологический контроль и управлять процессом бурения скважин на месторождениях	<i>ИПК-2.1.1</i> Контроль соблюдения буровыми подрядчиками и субподрядными организациями технической и проектной документации по бурению скважин на месторождениях	<i>ИПК-2.2.1</i> Формировать сменное задание персоналу, участвующему в процессе бурения, на основании проектной документации, планов и программ работ	<i>ИПК-2.3.1</i> Навыками обеспечения выполнения подрядными организациями проектных решений при бурении скважин на месторождениях
ПК-3. Способен организовать работу по добыче углеводородного сырья на морских месторождениях	<i>ИПК-3.1.1</i> Контроль проведения лабораторных анализов по направлению деятельности	<i>ИПК-3.2.1</i> Проводить организацию разработки мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья и устранению (снижению) вредного влияния факторов (образования гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложения солей) на работу скважин и скважинного оборудования	<i>ИПК-3.3.1</i> Навыками оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, в том числе 72 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 13 часов – лекции), и 59 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2- Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины	Э	Ф	Контактная	Самостоят.	Формы текущего
-------------------------	---	---	------------	------------	----------------

(модуля)		работа (в часах)			работа		контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Введение. Технические средства бурения скважин на море. Самоподъемные буровые установки (СПБУ)	2	2	-	-	-	7	Собеседование, круглый стол, проект
Тема 2. Эксплуатация нефтяных фонтанных скважин. Отложения асфальто-смолисто-парафинистых веществ	2	2				8	Собеседование, практическое задание
Тема 3. Газлифтная эксплуатация скважин. Отложения минеральных солей	2	2				8	Собеседование, практическое задание, реферат, проект
Тема 4. Эксплуатация скважин при интенсивном обводнении	2	2				8	Собеседование
Тема 5. Эксплуатация скважин в условиях гидратообразования.	2	2				7	Собеседование, практическое, задание
Тема 6. Эксплуатация высококовязких и тяжелых нефтей	2	1				7	Собеседование
Тема 7. Эксплуатация газовых скважин с межколонными давлениями	2	1				7	Собеседование
Тема 8. Мероприятия по ликвидации осложнений при эксплуатации	2	1				7	Собеседование, проект, итоговый тест
Итого		13				59	ЗАЧЕТ

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-2	ПК-3	
Тема 1. Введение. Технические средства бурения скважин на море. Самоподъемные буровые установки (СПБУ)	9	+	+	2
Тема 2. Эксплуатация нефтяных фонтанных скважин. Отложения асфальто-смолисто-парафинистых веществ	10	+	+	2
Тема 3. Газлифтная эксплуатация скважин. Отложения минеральных солей	10	+	+	2
Тема 4. Эксплуатация скважин при интенсивном обводнении	10	+	+	2
Тема 5. Эксплуатация скважин в условиях	9	+	+	2

гидратообразования.				
Тема 6. Эксплуатация высоковязких и тяжелых нефтей	8	+	+	2
Тема 7. Эксплуатация газовых скважин с межколлонными давлениями	8	+	+	2
Тема 8. Мероприятия по ликвидации осложнений при эксплуатации	8	+	+	2
	72			

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля):

Тема 1. Технические средства бурения скважин на море. Самоподъемные буровые установки (СПБУ)

Состояние жидкостей и газов в пластовых условиях. Физические основы добычи нефти и газа. Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин. Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов. Поддержание пластового давления и нефтеотдачи пластов.

Тема 2. Эксплуатация фонтанных скважин. Отложения асфальто-смолисто-парафинистых веществ.

Оборудование фонтанных скважин. Регулирование работы фонтанной скважины. Исследования фонтанных скважин и установление режима их работы. Неполомки при работе фонтанных скважин. Представление об асфальто-смолисто-парафинистых веществах. Условия их образования. Методы борьбы с отложением асфальто-смолисто-парафинистых веществ.

Тема 3. Газлифтная эксплуатация скважин. Отложения минеральных солей.

Условия их образования. Методы борьбы с отложением минеральных солей. Общая характеристика газлифтного способа добычи нефти. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию. Основные расчёты по определению конструкции и режимных параметров работы газлифтных подъемников.

Тема 4. Эксплуатация скважин при интенсивном обводнении.

Схема штанговой скважинной установки и основное оборудование. Борьба с вредным влиянием газа на работу штангового насоса. Эксплуатация наклонных и искривленных скважин. Эксплуатация насосных скважин при добыче высоковязких нефтей. Методы борьбы с интенсивным обводнением.

Тема 5. Эксплуатация скважин в условиях гидратообразования.

Общая характеристика гидратов. Необходимые условия гидратообразования. Характеристика месторождений с гидратообразованием. Природные и техногенные гидраты. Методы борьбы и предупреждение гидратообразования. Характеристика метанола.

Тема 6. Эксплуатация высоковязких и тяжелых нефтей.

Принципиальные схемы и оборудование для добычи. Распространение месторождений высоковязких нефтей. Опыт татнефти при разработке месторождений высоковязких нефтей. Состав и свойства нефтей Северного Каспия.

Тема 7. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин с межколлонными давлениями

Особенности конструкции и оборудования газовых скважин. Расчет лифта для газовых скважин. Установление технического режима работы газовой скважины. Осложнения при эксплуатации газовых скважин и мероприятия по их устранению. Особенности эксплуатации обводняющихся газовых скважин. Организация и безопасное ведение работ при ликвидации открытых нефтяных и газовых фонтанов.

Тема 8. Мероприятия по ликвидации осложнений при эксплуатации

Ремонт скважин. Текущий и капитальный ремонт скважин. Виды ремонта в скважинах. Причины, приводящие к необходимости ремонта скважин и характеристика ремонтных работ. Состав и организация работ по текущему ремонту скважин. Наземные сооружения и оборудование, используемое при текущем ремонте скважин. Организация работ при проведении спуско-подъемных операций. Ликвидация песчаных пробок в скважинах. Гидравлический расчет прямой и обратной промывок. Техника безопасности и охрана окружающей среды при подземном ремонте скважин.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Введение. Технические средства бурения скважин на море. Самоподъемные буровые установки (СПБУ)	7	Подготовка к собеседованию
Тема 2. Эксплуатация нефтяных фонтанных скважин. Отложения асфальто-смолисто-парафинистых веществ	8	Подготовка к собеседованию. Реферат
Тема 3. Газлифтная эксплуатация скважин. Отложения минеральных солей	8	Подготовка к собеседованию. Реферат

Тема 4. Эксплуатация скважин при интенсивном обводнении	8	Подготовка к собеседованию. Реферат
Тема 5. Эксплуатация скважин в условиях гидратообразования.	7	Подготовка к собеседованию, тест
Тема 6. Эксплуатация высоковязких и тяжелых нефтей	7	Подготовка к собеседованию. Реферат
Тема 7. Эксплуатация газовых скважин с межколонными давлениями	7	Подготовка к собеседованию. Реферат
Тема 8. Мероприятия по ликвидации осложнений при эксплуатации	7	Подготовка к собеседованию. доклад

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Подготовка к лекциям

Проведение лекций в инновационных (активных, интерактивных) формах требует специальной подготовки обучающихся для их привлечения к общению и активному восприятию материала. Самостоятельная работа должна вестись по заранее подготовленным преподавателем планам, заданиям, рекомендациям. Например, для удачного проведения лекции - пресс-конференции, необходимо подготовить Обучающихся к формулировке вопросов, которые носят проблемный характер.

Для подготовки к аудиторным занятиям разрабатываются рабочая программа дисциплины (модуля), включающая оценочные средства; планы семинарских занятий, практических занятий с указаниями по их выполнению.

Подготовка к тестированию.

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Написание рефератов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Для подготовки письменных работ обучающемуся предоставляется рабочая программа со списком тем, списком обязательной и дополнительной литературы; методические рекомендации по их подготовке и оформлению.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение. Технические средства бурения скважин на море. Самоподъемные буровые установки (СПБУ)	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>
Тема 2. Эксплуатация нефтяных фонтанных скважин. Отложения асфальто-смолисто-парафинистых веществ	<i>Лекция с элементами самостоятельной работы студентов</i>	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>
Тема 3. Газлифтная эксплуатация скважин. Отложения минеральных солей	<i>Лекция с элементами самостоятельной работы студентов</i>	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>
Тема 4. Эксплуатация скважин при интенсивном обводнении	<i>Лекция с элементами самостоятельной работы студентов</i>	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>
Тема 5. Эксплуатация скважин в условия гидратообразования	<i>Лекция обсуждение для подготовки тестирования</i>	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>
Тема 6. Эксплуатация высоковязких и тяжелых нефтей	<i>Лекция с элементами самостоятельной работы студентов</i>	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>
Тема 7. Эксплуатация газовых скважин с межколонными давлениями	<i>Лекция с элементами самостоятельной работы студентов</i>	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>
Тема 8. Мероприятия по ликвидации осложнений при эксплуатации	<i>Лекция обсуждение для подготовки доклада</i>	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);

- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.));
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
- Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Эксплуатация морских скважин в осложненных условиях» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение. Технические средства бурения скважин на море. Самоподъемные буровые установки (СПБУ)	ПК-2, ПК-3	Собеседование, круглый стол, проект
Тема 2. Эксплуатация нефтяных фонтанных скважин. Отложения асфальто-смолисто-парафинистых веществ	ПК-2, ПК-3	Собеседование, практическое задание
Тема 3. Газлифтная эксплуатация скважин. Отложения минеральных солей	ПК-2, ПК-3	Собеседование, практическое задание, реферат, проект
Тема 4. Эксплуатация скважин при интенсивном обводнении	ПК-2, ПК-3	Собеседование
Тема 5. Эксплуатация скважин в условиях гидратообразования.	ПК-2, ПК-3	Собеседование, практическое, задание
Тема 6. Эксплуатация высоковязких и тяжелых нефтей	ПК-2, ПК-3	Собеседование
Тема 7. Эксплуатация газовых скважин с межколонными давлениями	ПК-2, ПК-3	Собеседование
Тема 8. Мероприятия по ликвидации осложнений при эксплуатации	ПК-2, ПК-3	Собеседование, проект, итоговый тест

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя

3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Технические средства бурения скважин на море. Самоподъемные буровые установки (СПБУ)

Вопросы для собеседования

1. Классификация плавучих буровых средств.
2. В чем назначение СПБУ и на каких глубинах их применяют?
3. Преимущества СПБУ.
4. Особенности эксплуатации СПБУ.
5. Как производят перегон на новую точку СПБУ?

Круглый стол

1. Перспективы развития техники и технологии бурения на нефть и газ на Российском шельфе.
2. Строительство платформы Д-6 и перспективы разработки Кравцовского месторождения в Балтийском море.

Темы проектов

1. Техника и технология добычи нефти на море

- Интенсификация добычи нефти и повышение нефтеотдачи на морских нефтегазовых месторождениях.
- Управление морскими нефтегазовыми проектами.
- Характеристики гидрометеорологических условий шельфа и нагрузки на морские нефтегазовые сооружения.
- Технические средства разработки шельфовых месторождений.
- Средства добычи, хранения и транспортировки нефти.
- Проектирование и возведение шельфовых сооружений.
- Безопасность и охрана окружающей среды при эксплуатации нефтегазовых шельфовых месторождений.
- Осложнения, возникающие при эксплуатации морских скважин, оборудованных ШСНУ, ЭЦННУ, ГПНУ.

Тема 2. Эксплуатация нефтяных фонтанных скважин. Отложения асфальто-смолисто-парафинистых веществ

Вопросы для собеседования

- Эксплуатация фонтанных скважин.
- Пульсация фонтанной скважины и способы борьбы с ней.
- Причины фонтанирования.
- Типы фонтанирования.
- Различия между артезианским фонтанированием и фонтанированием за счет энергии газа.
- Что представляют собой АСПО?
- Причины отложения АСПО.
- Методы борьбы с отложением АСПО

Практическое задание «Оборудование фонтанной скважины»

Варианты заданий к лабораторной работе приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	Номер варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Условные диаметры обвязываемых колонн, мм	140			146		146				168
	219		245	219	245	219		245		245
			273					324		324
2. Рабочее давление, МПа	14					21				35
3. Температура рабочей среды, °С	100					110				150
4. Климатическая зона	Умеренный и холодный									Умеренный
5. Скважинная среда	Некоррозионная									Коррозионная
6. НКТ: диаметр, мм	60	60	60	60	60	73	73	73	73	89
сталь	Д	К	Е	Л	М	Д	К	Е	Л	Д

ЗАДАНИЕ

- Вариант № _____

2. Используя макеты, каталоги и учебные пособия, обоснуйте и выберите для своего варианта задания (таблица 1):

а) колонную обвязку (головку);

Шифр колонной обвязки:

б) фонтанную арматуру (трубную обвязку, фонтанную елку).

Шифр фонтанной арматуры:

3. Укажите основные технические характеристики оборудования. Приведите схему оборудования фонтанной нефтяной скважины.

Схема оборудования фонтанной скважины:



4. Рассчитайте предельную глубину спуска колонны насосно-компрессорных труб (НКТ).

5. Укажите соответствие

1. Трубная обвязка	А. Оборудование, предназначенное для обвязывания двух и более колонн, контроля давления в межколонном пространстве и проведения ряда технологических операций
2. Насосно-компрессорные трубы	Б. Оборудование, устанавливаемое на трубную обвязку, предназначенное для контроля и регулирования потока жидкости в скважинном трубопроводе и направления его в промысловый трубопровод
3. Колонная обвязка	В. Оборудование, предназначенное для герметизации устья скважин, контроля и регулирования режима их

	эксплуатации, а также проведения различных технологических операций
4. Фонтанная арматура	Г. Трубы, предназначенные для предотвращения обвалов стенок скважины
5. Фонтанная елка	Д. Оборудование, предназначенное для обвязывания одного или двух скважинных трубопроводов, контроля и управления потоком жидкости
6. Обсадные трубы	Е. Специальные трубы, предназначенные для подъема жидкости и газа на поверхность

1. —а
2. —е
3. —в
4. —б
5. —д
6. —г

Тема 3. Газлифтная эксплуатация скважин. Отложения минеральных солей

Вопросы для собеседования

1. Газлифтная эксплуатация скважин.
2. Какая система подачи газа используется в газлифтных морских скважинах с несцементированным коллектором нефтесодержащих пород.
3. Способы снижения пускового давления в газлифтных установках.
4. Достоинства и недостатки газлифтного метода.
5. Количество каналов для подъема жидкости сжатым газом в скважине.
6. Что представляют собой минеральные соли.
7. Условия отложения минеральных солей.
8. Методы борьбы с солеотложением.

Практические задания:

1. Объясните условия применения газлифтного способа для эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин. Механизм улучшения работы этих скважин.
2. Изобразить схему газовой (газоконденсатной) скважины, оборудованной струйным насосом. Пояснить принцип работы.
3. Охарактеризуйте назначение и работа канатной техники, применяемой при газлифтном способе эксплуатации скважин.
4. На какую высоту поднимается продукция скважины на рис.1? Дать обоснование.

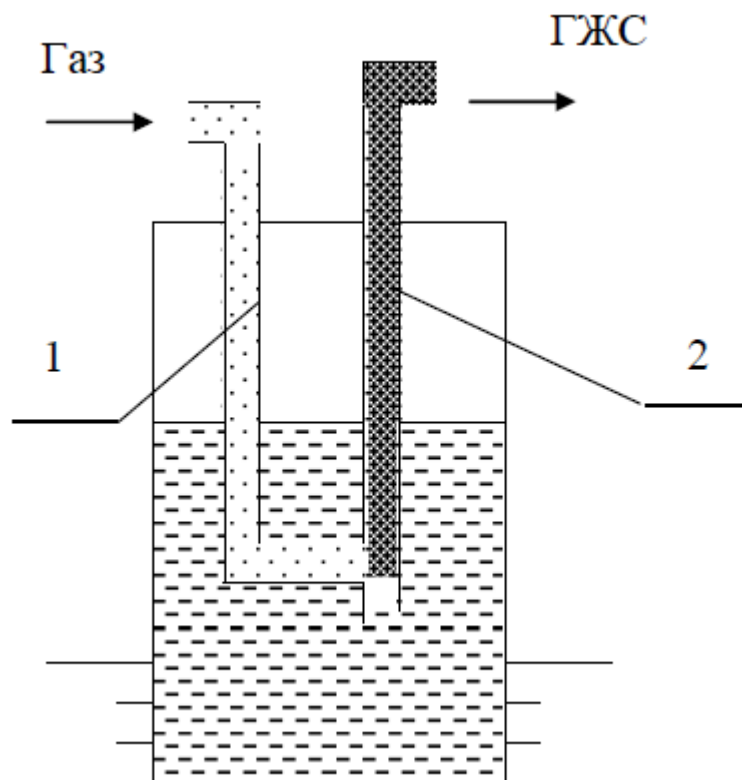


Рис. 1. Принципиальная схема газлифтного подъемника (лифт Поле)

5. Чем отличается газлифтный эффект от эффекта, если для подъема жидкости применить теннисные шарики?

Тема проекта: «Системы и конструкции газлифтных подъемников».

Темы рефератов

1. Периодическая эксплуатация газлифтных скважин.
2. Плунжерный и внутрискважинный газлифт.
3. Газлифтная эксплуатация скважин.

Тема 4. Эксплуатация скважин при интенсивном обводнении

Вопросы для собеседования

1. Эксплуатация скважин при обводнении
2. Методы борьбы с обводнением скважин
3. Применяемые реагенты для водоизоляционных работ
4. Факторы, влияющие на обводнение скважин
5. Влияние обводненности скважин на качество добываемого сырья и транспортировку нефти

Тема 5. Эксплуатация скважин в условиях гидратообразования.

Вопросы для собеседования

1. Что представляют собой газогидраты?
2. Условия необходимые для гидратообразования
3. Наиболее распространенные гидраты
4. Условия эксплуатации скважин при гидратообразовании
5. Влияние гидратообразования на дебиты скважин и промысловые характеристики

6. Методы борьбы с гидратообразованием.

Практическое задание. Составьте таблицу применяемых методов борьбы с гидратами.

Тема 6. Эксплуатация высоковязких и тяжелых нефтей

Вопросы для собеседования

1. Эксплуатация скважин погружными центробежными электронасосами.
2. Достоинства погружных центробежных электронасосов.
3. Область применения погружных центробежных электронасосов.
4. Типы погружных центробежных электронасосов.
5. Преимущества погружных центробежных электронасосов перед штанговыми насосными установками.

Практическое задание. Построить индикаторную линию скважины, эксплуатируемой установкой ЭЦН5-130-600 при заданных условиях:

1. глубина скважины $L_c = 1700$ м;
2. пластовое давление $p_{пл} = 15,8$ МПа;
3. внутренний диаметр эксплуатационной колонны $D_{эк} = 0,013$ м;
4. глубина спуска установки $H_n = 1550$ м;
5. плотность пластовой нефти $\rho_{нп} = 898$ кг/м³;
6. плотность воды $\rho_v = 1030$ кг/м³;
7. объемный коэффициент нефти $b_n = 1,1$;
8. вязкость нефти $\nu_n = 1,85 \cdot 10^{-6}$ м²/с;
9. обводненность продукции $B = 0,4$;
10. дебит $Q = 134$ м³/сут.

Результаты исследования скважины на трех режимах представлены ниже.

Режим	1	2	3
$Q, \text{ м}^3/\text{сут}$	134	75	36
$p'_{вн}, \text{ МПа}$	10,53	12,73	13,88
$p'_y, \text{ МПа}$	1,53	3,05	3,96

Напор насоса на режиме нулевой подачи $H_0 = 800$ м.

Решение:

По результатам исследования при закрытой задвижке рассчитываем по формуле давления на приеме насоса:

1. для режима 1:

$$p_{лн1} = p_{вн1} - \frac{H_0}{H_n} (p_{вн1} - p_{y1}) = 10,53 - \frac{800}{1550} (10,53 - 1,53) = 4,645$$

$$10,53 - 4,645 = 5,88 \text{ МПа}$$

4. для режима 2:

$$p_{лн2} = p_{вн2} - \frac{H_0}{H_n} (p_{вн2} - p_{y2}) = 12,73 - \frac{800}{1550} (12,73 - 3,05) = 7,73 \text{ МПа}$$

6. для режима 3:

$$7. \quad p_{\text{плз}} = p_{\text{внз}} - \frac{H_0}{H_{\text{н}}} (p_{\text{внз}} - p_{\text{уз}}) = 13,88 - \frac{800}{1550} (13,88 - 3,96) = 8,76$$

8. С целью расчета забойного давления проверяем условие выноса воды из интервала «забой – прием» для режима с минимальным дебитом $Q = 36 \text{ м}^3/\text{сут}$, предварительно рассчитав по формуле:

$$9. \quad \eta_{\text{н}} = \frac{1,274 \cdot Q \cdot (1-B) \cdot b_{\text{н}}}{86400 \cdot D_{\text{ж}} \cdot v_{\text{н}}} = \frac{1,274 \cdot 36 \cdot (1-0,4) \cdot 1,1}{86400 \cdot 0,013 \cdot 1,85 \cdot 10^{-6}} = 1456,7$$

10. Условия полного выноса накопленной в интервале «забой-прием» воды, поступающей с продукцией из пласта, следующие:

11. $Re_{\text{н}} > Re_{\text{нпр}} = 1600$

12. или $Re_{\text{н}} < Re_{\text{нпр}} = 1600$,

13. где $Re_{\text{н}}$ приведенное число Рейнольдса по нефти; $Re_{\text{н пр}}$ - предельное приведенное число Рейнольдса по нефти, равное 1600 и при котором вся вода, поступающая из пласта, выносится с интервала «забой-прием» (накопления воды в этом интервале при эксплуатации скважины не происходит).

14. Так как выполняется условие, то в интервале «забой – прием» накопления воды не происходит и плотность водонефтяной смеси можно рассчитать по формуле:

15. $\rho_{\text{вн}} = \rho_{\text{н}} \cdot (1 - B) + \rho_{\text{в}} \cdot B = 898(1-0,4) + 1030 \cdot 0,4 = 950,8 \text{ кг/м}^3$

16. Рассчитываем перепад давления на участке «забой – прием»:

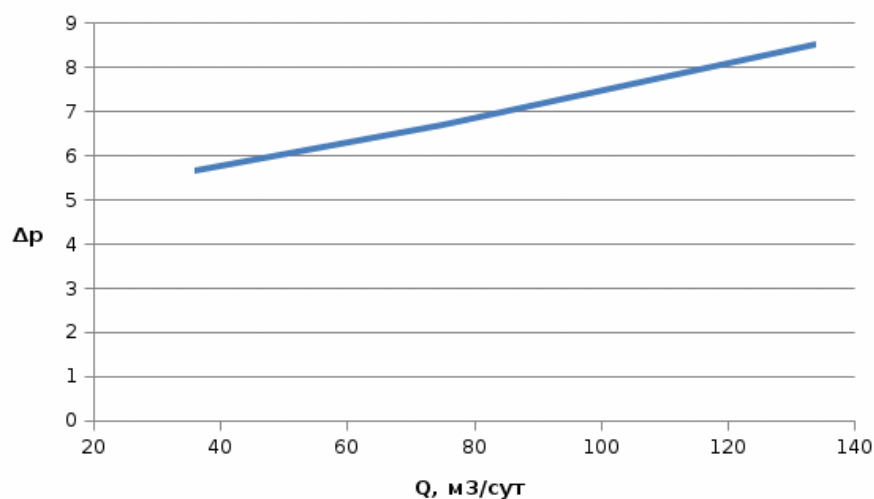
$$\Delta p = \rho_{\text{вн}} \cdot g(L_{\text{с}} - H_{\text{н}}) = 950,8 \cdot 9,81 \cdot (1700 - 1550) = 1,399 \text{ МПа.}$$

Вычисляем забойное давление:

1. для режима 1:
2. $p_{\text{заб1}} = p_{\text{пл1}} + \Delta p = 5,88 + 1,399 = 7,279 \text{ МПа}$;
3. для режима 2:
4. $p_{\text{заб2}} = p_{\text{пл2}} + \Delta p = 7,73 + 1,399 = 9,129 \text{ МПа}$;
5. для режима 3:
6. $p_{\text{заб3}} = p_{\text{пл3}} + \Delta p = 8,76 + 1,399 = 10,159 \text{ МПа}$;

Определяем депрессии для каждого из режимов:

7. $\Delta p_1 = p_{\text{пл}} - p_{\text{заб1}} = 15,8 - 7,279 = 8,521 \text{ МПа}$;
8. $\Delta p_2 = p_{\text{пл}} - p_{\text{заб2}} = 15,8 - 9,129 = 6,671 \text{ МПа}$;
9. $\Delta p_3 = p_{\text{пл}} - p_{\text{заб3}} = 15,8 - 10,159 = 5,641 \text{ МПа}$.
10. По результатам расчета строим индикаторную линию (рис. 1).



Так как индикаторная линия прямолинейна, рассчитываем коэффициент продуктивности:

$$11. \quad K_{np} = \frac{(Q_1 - Q_2)}{(\rho_{nn2} - \rho_{nn1})} = \frac{134 - 75}{7,73 - 5,88} = \frac{59}{1,85} = 31,891$$

где Q_1, Q_2 - соответственно давление у приема насоса на первом и втором режимах, МПа.

Тема 7. Эксплуатация газовых скважин с межколонными давлениями

Вопросы для собеседования

1. Межколонные давления.
2. Межколонные перетоки.
3. Причины образования МКД и МКП
4. Методы обнаружения МКД и МКП.
5. Способы ликвидации МКД и МКП
6. Классификация флюидов из межколонных пространств

Реферат. Подготовить реферат по методам борьбы с межколонными давлениями и межколонными перетоками по одному из месторождений (желательно по Прикаспию).

Тема 8. Мероприятия по ликвидации осложнений при эксплуатации

Вопросы для собеседования

1. Газовые скважины.
2. Отличия газовых и нефтяных скважин.
3. Способы ликвидации грифонов.
4. Способ добычи газа.
5. Способы и оборудование для удаления жидкости с забоя газовых и газоконденсатных скважин.
6. Типы ремонтных работ.
7. Работы, относящиеся к текущему ремонту.
8. Современные методы ремонта.
9. С чем связан наземный ремонт.
10. Устройства и механизмы для ремонта.

Темы проектов

1. Текущий и капитальный ремонт скважин на нефтегазовых шельфовых месторождениях.
2. Технология ремонта скважин, оборудованных УЭЦН
3. Способы ликвидации осложнений (АСПО, минеральных солей, обводения продукции, гидратов, АВПД) при эксплуатации скважин (любое осложнение на выбор)

Итоговый тест

1. Каким образом устанавливаются предельные значения температуры наружного воздуха, скорости ветра, волнения моря, состояния ледовой обстановки в данном климатическом регионе, при которых следует прекратить работы на открытом воздухе на ОПО МНГК?
 - a. Предельные значения устанавливаются эксплуатирующей организацией;
 - b. Предельные значения устанавливаются "Правилами безопасности морских объектов нефтегазового комплекса";
 - c. Работы на открытом воздухе на ОПО МНГК по решению эксплуатирующей организации могут не прекращаться.
2. Допускается ли не устанавливать молниезащитное устройство на возвышающихся над МСП, ПБУ, МЭ и ПТК конструкциях?

- a. Допускается не устанавливать молниеотводное устройство, если конструктивно предусмотрен надежный электрический контакт вышки, мачты с металлоконструкцией МСП, ПБУ, МЭ и ПТК;
- b. Не допускается ни в каком случае;
- c. Допускается для отдельно стоящего оборудования.

3. Допускается ли отдача якорей судами в охранной зоне подводных трубопроводов?

- a. Не допускается ни при каких условиях;
- b. Допускается только при выполнении подводно-технических работ и ремонте трубопровода при наличии письменного разрешения организации, эксплуатирующей трубопровод;
- c. Допускается при письменном разрешении организации, эксплуатирующей трубопровод;
- d. Допускается в любом случае.

4. Что используется при вымыве флюида для управления давлением в скважине?

- a. Превентор
- b. Дроссель
- c. Обратный клапан

5. Что не может привести к возникновению ГНВП?

- a. Бурение скважин при удельном весе БПЖ ниже проектного;
- b. Постоянное поддержание заданного уровня жидкости в скважине;
- c. Отрицательное влияние гидродинамического эффекта.

6. Какие меры должны быть приняты для снижения риска получения притока пластового флюида во время спускоподъемных операций (СПО)?

- a. Снизить скорость СПО, снизить реологические параметры бурового раствора, использовать доливную емкость;
- b. Уменьшить подачу буровых насосов, оснастить колонну т руб обратным клапаном, убедиться в исправности контрольно-измерительных приборов на буровой;
- c. Установить на устье противовыбросовое оборудование , вращение и расхаживание бурильной колонны, добавление в буровой раствор закупоривающих наполнителей.

7. Почему для определения пластового давления при ГНВП используется показания манометра бурильных труб, а не манометра обсадной колонны?

- a. Более удобное расположение манометра бурильных труб на буровой;
- b. В бурильных трубах находится однородная жидкость с известной плотностью;
- c. Согласно «Правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

8. Причины возникновения ГНВП:

- a. Превышение пластового давления над забойным давлением;
- b. Превышение гидростатического давления над пластовым давлением;
- c. Превышение забойного давления над гидростатическим давлением.

9. Какой способ глушения скважин при ГНВП обычно применяется в отечественной практике бурения?

- a. Способ ожидания и утяжеления;
- b. Способ двухстадийный;
- c. Способ двухстадийный растянутый во времени
- d. Способ непрерывного глушения.

10. Назначение противовыбросовой программы:

- a. Противовыбросовая программа – это комплекс специальных мероприятий, выполнение, которых позволяет избежать возникновения фонтанов в скважине;
- b. Противовыбросовая программа – это документ, разрешающий выполнять ликвидацию фонтана в скважине;
- c. Противовыбросовая программа – это инструктаж по технике безопасности персонала, работающего на буровой.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачете

1. Какие существуют способы эксплуатации морских месторождений нефти и газа?
2. Какие деформации происходят со штангами и трубами при работе ШСНУ?
3. Какие способы подземного ремонта применяются в НДУ?
4. Пульсация фонтанной скважины и способы борьбы с ней.
5. Принципы работы компрессорного подъемника.
6. Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми глубинными насосами.
7. Эксплуатация скважин погружными центробежными насосами.
8. За счет чего происходит подъем добычи углеводородов при фонтанном способе добычи?
9. Газлифтная эксплуатация, преимущества и недостатки газлифтного способа эксплуатации нефтяных скважин.
10. Сущность одновременно-раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной.
11. Эксплуатация скважин на месторождениях высоковязких и тяжелых нефтей.
12. Условия, причины и типы фонтанирования.
13. Борьба с отложениями АСПО в НКТ при эксплуатации штанговыми насосами.
14. Подземный и капитальный ремонт скважин.
15. Устройства и механизмы для ремонта.
16. Что такое ШСНУ?
17. Что такое «вредное пространство» в насосе ШСНУ?
18. Принцип подбора скважины для работы с ЭЦН и возможности работы в обводившейся скважине.
19. Методы снижения МКД.
20. В чем преимущества использование погружного центробежного насоса по сравнению с штанговыми насосами?
21. Оборудование и эксплуатация газовых скважин при гидратообразовании.
22. Классификация плавучих буровых средств.
23. Подбор оборудования для эксплуатации газовых скважин.
24. Для чего нужны морские буровые установки ?

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-2. Способен вести технологический контроль и управлять процессом бурения скважин на месторождениях				

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
1.	Задание закрытого типа	Что служит причиной возникновения ГНВП? 1) Бурение скважин при удельном весе БПЖ ниже проектного; 2) Постоянное не поддержание заданного уровня жидкости в скважине; 3) Отрицательное влияние гидродинамического эффекта. 4) Неверный расчет пластового давления	1,4)	1
2.		Допускается ли отдача якорей судами в охранной зоне подводных трубопроводов? 1) Не допускается ни при каких условиях; 2) Допускается только при выполнении подводно-технических работ и ремонте трубопровода при наличии письменного разрешения организации, эксплуатирующей трубопровод; 3) Допускается при письменном разрешении организации, эксплуатирующей трубопровод; 4) Допускается в любом случае	2)	2
3.		Какой способ глушения скважин при ГНВП обычно применяется в отечественной практике бурения? 1) Способ ожидания и утяжеления; 2) Способ двухстадийный; 3) Способ двухстадийный растянутый во времени 4) Способ непрерывного глушения.	1,2,3)	2
4.		Какие меры должны быть приняты для снижения риска получения притока пластового флюида во время спуско-подъемных операций (СПО)? 1) Снизить скорость СПО, снизить реологические параметры бурового раствора, использовать доливную емкость; 2) Уменьшить подачу буровых насосов, оснастить колонну труб обратным клапаном,	3)	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		убедиться в исправности контрольно-измерительных приборов на буровой; 3) Установить на устье противовыбросовое оборудование вращение и расхаживание бурильной колонны, добавление в буровой раствор закупоривающих наполнителей.		
5.		Какие признаки могут указать бурильщику на то, что скважина проявляет? 1) Увеличение уровня обратного потока бурового раствора. 2) Понижение объема раствора в активных емкостях. 3) Понижение уровня обратного потока бурового раствора. 4) Повышение объема раствора в активных емкостях.	1,4)	
6.	Задание открытого типа	Асфальтосмолисто-парафиновые отложения (АСПО) – это...	тяжелые компоненты нефти, отлагающиеся на внутренней поверхности нефтепромыслового оборудования и затрудняющие его добычу, транспорт и хранение	3
7.		Среди главных условий, способствующих образованию АСПО можно назвать.	снижение давления и температуры, а также разгазирование нефти	3
8.		С ростом скорости движения нефти интенсивность отложений	вначале возрастает	1
9.		Чем больше в АСПО доля асфальтосмолистых веществ,	тем меньше будет содержаться парафинов	3
10.		Что понимают под механизмом «парафинизации»	совокупность процессов, приводящих к накоплению твердой органической фазы на поверхности оборудования	2
ПК-3. Способен организовать работу по добыче углеводородного сырья на морских месторождениях				
11.	Задание закрытого типа	В зависимости от содержания органических составляющих АСПО предложено подразделять	асфальтеновый – $\Pi/(A+C) < 1$; 2. парафиновый –	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		на: 1) три класса 2) 2 класса 3) четыре класса	$P/(A+C) > 1$; 3. смешанный – $P/(A+C)$ ~ 1	
12.		Что имеется в виду под Аномально Высоким Пластовым Давлением? 1) Превышение гидростатического давления утяжеленного бурового раствора над пластовым. 2) Давление пластовой жидкости выше, чем нормальное гидростатическое давление пластовой жидкости (градиент давления 0.1052 атм/м). 3) Давление, превышающее максимально допустимое устьевое давление в затрубном пространстве. 4) Чрезмерное давление в результате потери давления в затрубном пространстве.	2)	2
13.		При глубине скважины 366 м по вертикали пластовое давление равно 4256 кПа. Как характеризуется это пластовое давление? 1) Аномально высокое. 2) Аномально низкое. 3) Нормальное.	1)	1
14.		При глубине скважины 521 м по вертикали пластовое давление равно 5,3 МПа. Как характеризуется это пластовое давление? 1) Аномально высокое. 2) Аномально низкое. 3) Нормальное.	3)	1
15.		Одним из перспективных и выгодных способов борьбы с запарафиниванием скважин и трубопроводов является 1) химический метод 2) физический метод 3) ультразвуковой метод 4) метод электромагнитных полей	1)	2
16.	Задания открытого	Пластовые воды называются несовместимыми, если они	взаимодействуют между собой	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	типа		химически и при смешивании соли выпадают в осадок	
17.		Выпадение в осадок химического вещества из раствора происходит в том случае, если	его концентрация в растворе превышает равновесную концентрацию.	2
18.		Что представляют собой ингибиторы?	К ингибиторам относятся такие химические вещества, добавление которых в раствор неорганической соли резко замедляет процесс осадкообразования.	2
19.		Что означает обводнение месторождений?	Обводнение месторождения – вторжение пластовой воды в залежь углеводородов в результате снижения давления в процессе ее разработки	2
20.		Обводненность скважинной продукции –	это отношение дебита воды к суммарному дебиту нефти и воды	2

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Успешность изучения каждого учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятии	9/15	30	по расписанию
2.	Выполнение практического задания	9/15	30	
3.	Реферат/доклад	9/15	30	

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Итого			90	-
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий	9/1,5	2,5	по расписанию
5.	Своевременное выполнение всех заданий	9/1,5	2,5	
6.	Самостоятельная подготовка презентации	9/1,5	2,5	
7.	Посещение занятий	9/1,5	2,5	
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-2
Нарушение учебной дисциплины	-2
Неготовность к практической части занятия	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Оценки по 4-балльной шкале		
Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Богданович Н.Н., Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промысловой геофизике [Электронный ресурс] / под общ. ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С. Хохловой - М. : Инфра-Инженерия, 2009. - 960 с. - ISBN 978-5-9729-0022-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900220.html>

2. Бурение разведочных скважин : Доп. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для студ. вузов, ... по спец. "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" направления подготовки "Технологии геологической разведки" / Под общ. ред. Н.В. Соловьева. - М. : Высш. шк., 2007. - 904 с. : ил. - (Для ВУЗов). - ISBN 978-5-06-005542-9: 900-00, 847-00 : 900-00, 847-00. (27 экз.)
3. Журавлев, Г.И. Бурение и геофизические исследования скважин : Учеб. пособие. - М. ; СПб. ; Краснодар : Лань, 2016. - 344 с. - (Учебники для вузов. Спец. лит.). - ISBN 978-5-8114-2283-8: 1001-00 : 1001-00. (20 экз.)
4. Нефтегазопромысловое оборудование для бурения и строительства геологоразведочных скважин : монография / А.Г. Журавлев [и др.]. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2015. - 360 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ). - ISBN 978-5-9926-0837-3: б.ц. : б.ц. (5 экз.)

8.2. Дополнительная литература:

1. Арене В.Ж., Скважинная гидродобыча полезных ископаемых [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Арене В.Ж., Бабичев Н.И., Башкатов А.Д., Гридин О.М., Хрулев А.С., Хчеян Г.Х. - 2-е изд., стер. - М. : Горная книга, 2011. - 295 с. - ISBN 978-5-98672-264-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722641.html>
2. Вадецкий, Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин : Доп. М-вом образования РФ в качестве учебника для ... начального профессионального образования. - М. : Академия, 2004. - 352 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1119-2 : 154-44. (8 экз.)
3. Зварыгин В.И., Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] / Зварыгин В.И. - Красноярск : СФУ, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2691-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763826913.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий необходимы аудитории для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и персональными компьютерами.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).