

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 17.11.2023 12:03:48
Уникальный программный ключ: 381fbc5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Скважинная добыча нефти

Направление подготовки (специальности): *21.03.01 - Нефтегазовое дело*

Профиль: *Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти*

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация выпускника
Бакалавр

2022 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции						24	16				40
Практические (семинарские занятия)						40	26				66
Самостоятельная работа						116	30				146
Контроль						36	36				72
Форма контроля						Экзамены	Экзамены				-
Итого:						216	108				324
з.е.						6	3				9

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета *Института Нефти И Газа*
протокол № 5 от 25.05.2022

Ханты-Мансийск, 2022 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.03.01 Нефтегазовое дело* утвержденного № 96 от 09.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

Кандидат наук

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М. И. Королев

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое
дело

(подпись)

М. И. Королев

(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Директор Института
Нефти И Газа

(подпись)

В. И. Зеленский

(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ОГУ»

Идентификатор документа: 4143



Подписант



Королев Максим Игоревич



Зеленский Владимир Иванович

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплексного представления об приобретении базовых знаний и развитие твердых навыков в различных сложных явлениях и процессах скважинной добычи нефти, исходя из гидродинамического единства различных элементов добывающей системы.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана, модуля «Модуль Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-1	<i>Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства</i>	<i>ПК-1.1 З-1: цепочку технологических операций в системе пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора и подготовки продукции. Понятие технологического режима работы скважины. Способы добычи нефти. ПК-1.1 З-2: Конструкцию скважин. Конфигурацию ствола скважины. Технологию бурения скважин. Технологии ремонта скважин. ПК-1.2 З-1: Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья. ПК-1.1 У-1: Анализировать технологические показатели работы скважины. Обслуживать замерные установки, проводить расчеты технологических процессов в системе пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора и подготовки продукции ПК-1.2 У-1: читать технологические схемы, чертежи и технической</i>

		<p>документацию специального назначения.</p> <p>ПК-1.3 У-1: анализировать технологические показатели скважин. Выявлять скважины, работающие с отклонением от проектного технологического режима</p> <p>ПК-1.2 В-1: навыками составления технической документации специального назначения</p> <p>ПК-1.3 В-1: навыками определения отклонений технологических параметров работы скважин от технологического режима и принятия мер по восстановлению технологического режима работы скважин.</p>
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
6 семестр								
1	Тема 1. Подготовка к эксплуатации и освоение нефтедобывающих скважин	2	2			4	ПК-1.	Опрос; Собеседование.
2	Тема 2. Теоретические основы подъема жидкости и газа в скважинах	2	2			4	ПК-1.	Опрос; Собеседование.
3	Тема 3. Фонтанная эксплуатация	2	4			8	ПК-1.	Опрос; Собеседование.

	нефтедобывающих скважин							
4	Тема 4. Газлифтная эксплуатация нефтяных скважин	2	2			4	ПК-1.	Опрос; Собеседование.
5	Тема 5. Эксплуатация нефтяных скважин установками скважинных штанговых насосов (УСШН)	8	12			32	ПК-1.	Реферат; Опрос; Ситуационные задачи; Собеседование.
6	Тема 6. Эксплуатация нефтяных скважин погружными установками электроцентробежных насосов (УЭЦН)	8	18			40	ПК-1.	Реферат; Опрос; Ситуационные задачи; Собеседование.
7	Тема 7. Эксплуатация скважин в осложненных условиях					24	ПК-1.	Реферат; Опрос; Собеседование.
Итого 6 семестр.		24	40			11 6	–	–
7 семестр								
8	Тема 8. Эксплуатация нефтяных скважин гидропоршневыми, винтовыми, диафрагменными, струйными и другими типами насосов	2				4	ПК-1.	Опрос; Собеседование.
9	Тема 9. Одновременно-раздельная эксплуатация двух нефтяных пластов в одной скважине	2				4	ПК-1.	Опрос; Собеседование.
10	Тема 10. Эксплуатация нагнетательных скважин	2	2			4	ПК-1.	Опрос; Собеседование.
11	Тема 12. Сбор и подготовка скважинной продукции	10	24			18	ПК-1.	Реферат; Опрос; Ситуационные задачи; Собеседование.
Итого 7 семестр.		16	26			30	–	–

Итого	40	66			14 6	–	
-------	----	----	--	--	---------	---	--

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-11	Технология традиционного обучения
1-11	Дистанционные технологии
5-6,11	Интерактивные технологии
5-6,11	Информационные технологии

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: экзамены.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 6-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Тема 1. Подготовка к эксплуатации и освоение нефтедобывающих скважин	5
2	Тема 2. Теоретические основы подъема жидкости и газа в скважинах	5
3	Тема 3. Фонтанная эксплуатация нефтедобывающих скважин	10
4	Тема 4. Газлифтная эксплуатация нефтяных скважин	5
5	Тема 5. Эксплуатация нефтяных скважин установками скважинных штанговых насосов (УСШН)	20
6	Тема 6. Эксплуатация нефтяных скважин погружными установками электроцентробежных насосов (УЭЦН)	20
7	Тема 7. Эксплуатация скважин в осложненных условиях	5
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
8	Экзамены	30
		30
	Итого	100
Дополнительный уровень		
9	Реферат	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (экзамены):

Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:

Отлично с 83 по 100 баллов;

Хорошо с 68 по 82 балла;

Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;

Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.2 Технологическая карта дисциплины 7-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Тема 8. Эксплуатация нефтяных скважин гидропоршневыми, винтовыми, диафрагменными, струйными и другими типами насосов	5
2	Тема 9. Одновременно-раздельная эксплуатация двух нефтяных пластов в одной скважине	5
3	Тема 10. Эксплуатация нагнетательных скважин	10
4	Тема 12. Сбор и подготовка скважинной продукции	50
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
5	Экзамены	30
		30
	Итого	100
Дополнительный уровень		
6	Реферат15	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (экзамены):

Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:

Отлично с 83 по 100 баллов;

Хорошо с 68 по 82 балла;

Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;

Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.3 Примерные темы рефератов

1. Виды пластовой энергии. Методы освоения скважин.
2. Виды фонтанирования. Фонтанирование за счет энергии газа при условии, когда давление на забое больше давления насыщения.
3. Влияние газа и вязкости жидкости на рабочие характеристики ПЦЭН и ШГН.
4. Выбор оборудования и режима работы фонтанных скважин.
5. Выбор оборудования и режима работы ШСНУ.
6. Выбор оборудования и режимы работы фонтанных скважин.
7. Газлифт. Схемы и виды газлифта. Достоинства и недостатки газлифта.
8. Гидравлическое несовершенство скважин по вскрытию пласта. Учет несовершенства в расчете дебита скважин.

9. Динамометрия штанговой скважинной насосной установки. Динамограмма и её интерпретация.
10. Напорная характеристика скважины. Распределение давления вдоль ствола скважины для жидкости и ГЖС.
11. Несовершенство скважин. Влияние несовершенства на дебит скважины. Формула дебита несовершенной скважины.
12. Общая схема установки погружного центробежного электронасоса. Определение подачи насоса при некотором газосодержании на его приеме.
13. Основные способы добычи нефти. Какие факторы определяют выбор способа добычи нефти.
14. Постоянные и переменные факторы, влияющие на коэффициент подачи штангового скважинного насоса.
15. Способы учета влияния гидродинамического несовершенства скважин на их дебит (по степени и характеру вскрытия пласта). Формула дебита несовершенной скважины. Графики В. И. Щурова для определения коэффициента несовершенства

7.4 Примерные вопросы для самоконтроля

1. Общая характеристика параметров нефтяных и газовых скважин.
2. Обзор исторических этапов эксплуатации нефтяных и газовых скважин.
3. Виды механизированной добычи углеводородов.
4. Способы увеличения объемов добычи нефти.
5. Перспективы развития механизированных способов добычи нефти.
6. Динамический уровень жидкости в стволе скважины.
7. Типы источников пластовой энергии.
8. Способы поддержания пластовой энергии искусственным способом.
9. Причины возникновения аномалии пластового давления.
10. Насосные станции первого подъема.
11. ЭЦН.
12. ШГН.
13. Электровинтовой насос.
14. Конструкция забоев скважины.
15. Структура газожидкостного потока.
16. Условия при которых необходимо использовать отдельную эксплуатацию пластов.
17. БКНС и КНС.
18. Компрессорный способ освоения скважин.
19. Оборудование забоя нагнетательных скважин.
20. Оборудование устья нагнетательных скважин.
21. Конструкция нагнетательной скважины.

22. Каково назначение и состав систем сбора?
23. Преимущества и недостатки двухтрубной системы сбора?
24. Преимущества и недостатки герметизированной системы сбора?
25. Каковы причины образования нефтяных эмульсий?
26. Что представляют собой нефтяные эмульсии, их виды?
27. Каковы требования к подготовке нефти?
28. Каковы методы разрушения эмульсий?
29. Как проходит процесс подготовки нефти в установках, работающих под атмосферным давлением?
30. С какой целью проводится замер продукции?
31. Каково назначение сепараторов?
32. Каково назначение, механизм действия и классификация деэмульгаторов?
33. Какое оборудование применяют при подготовке нефти?

7.5 Примеры ситуационных задач

1. Требуется подобрать насос к скважине, обеспечивающий заданную норму отбора жидкости, если перед инженером-технологом лежат следующие данные: скважина вертикальна, ее глубина $L=1300$ м, диаметр (условный) эксплуатационной колонны $D_K=146$ мм, коэффициент продуктивности скважины $K=30$ м³/(сут*МПа), пластовое давление $p_{пл}=14$ МПа, пластовая температура $T_{пл}=300$ К, давление в выкидной линии $P_{вык}=0,5$ МПа, объемная доля воды в добываемой жидкости (стандартные условия) $V=20$ %, газонасыщенность пластовой нефти $G=60$ м³/т, давление насыщения $p_{нас}=9$ МПа, плотность нефти (пластовой и дегазированной) $\rho_{пл}=800$ кг/м³, $\rho_{дег}=890$ кг/м³, вязкость (пластовой и дегазированной) $\mu_{пл}=8$ мПа*с, $\mu_{дег}=20$ мПа*с, объемный коэффициент (пластовое условие) 1,15, плотность воды $\rho_e=1100$ кг/м³, вязкость воды $\mu_e=1,1$ мПа*с, плотность попутного газа $\rho_g=1,4$ кг/м³, вязкость попутного газа $\mu_g=0,02$ мПа*с. Не исключено, что всех этих данных для принятия решения и не потребуется.

2. У Вас возникла необходимость в выборе глубинно-насосного оборудования и требуется выбрать станок-качалку, насос (его диаметр и тип), диаметр труб и штанг. В Вашем распоряжении имеются следующие данные. Глубина залегания продуктивных пластов 4000 м. Пластовое давление 300 МПа. Нефть парафинистая (до 2 % масс.), смолистая (до 6% масс.), с плотностью в пластовых условиях 800 кг/м³. Газовый фактор 100 м³/т. Давление насыщения нефти газом 6 МПа. В продукции скважин имеется сероводород до 2 % масс. Ваши действия как инженера-технолога: Вы будете руководствоваться

диаграммой Адонина или какими-либо расчетами? Если последние Вам покажется предпочтительнее, то, какими расчетами?

3. Рассчитайте, при какой обводненности продукции скважины она прекратит фонтанировать, если глубина скважины 1700 м, внутренний диаметр НКТ - 0,05 м, давление насыщения нефти газом 9 МПа, давление на устье 0,6 МПа, газовый фактор 60 м³/т, плотность пластовой нефти 800 кг/м³, плотность нефти в поверхностных условиях 850 кг/м³, обводненность продукции скважины 25 %, плотность пластовой воды 1100кг/м³. Забойное давление во время работы скважины должно быть равно давлению насыщения.

4. Залежь нефти находится в эксплуатационном бурении. Средняя глубина залегания пласта 2100 метров. Средняя проницаемость коллектора 1650 мкм², средняя пористость 20 %. В добываемой жидкости до 2 % сероводорода. Плотность нефти в пластовых условиях 800 кг/м³, вязкость 3 мПа*с. Газовый фактор 40 м³/т. Давление насыщения нефти газом 5МПа. Начальное пластовое давление 20 МПа. Продукция скважин безводная. Обоснуйте способ извлечения жидкости из скважины, выберете необходимое для этого оборудование и режим его работы.

5. В НГДУ «Х...нефть» предполагается ввести в эксплуатацию новые нефтяные месторождения «А» и «Б», расположенные в 60 и 10 км. от ЦПС соответственно. В течение первых 10 лет закладывается фонтанный способ добычи продукции в количестве не более 150 и 30 тыс.т/год соответственно. Давление на устье скважин не будет превышать 10 атм. при плотности нефти в газонасыщенном состоянии не менее 850 кг/м³ и вязкости не менее 20 мПа*с при температуре продукции не выше 30°С. Безводность добываемой продукции гарантируется в течении 15 лет. Газонасыщенность добываемой продукции не превышает 50 м³/т (н.у.). После 10-летней эксплуатации ожидается понижение устьевого давления до 7,2 атм.

Подготовка нефти и газа до требований нормативных документов после трёхступенчатого разгазирования осуществляется в НГДУ на УКПН и УКПГ соответственно. Сепарационные установки, УКПН и УКПГ расположены на ЦПС и недогружены по сырью более чем на 200 тыс.т/год и 9 млн.м³/год (н.у.) соответственно. Давление на первой ступени сепарации поддерживается на уровне 6 атм, на второй ступени сепарации 4 атм и на третьей ступени - 1,1 атм. Продукция месторождения «А» и «Б» совместима с продукцией других месторождений, поступающих на ЦПС и также подготавливаемых на УКПН и УКПГ.

Все внутривнепромысловые коммуникации планируется выполнить из новых стальных трубопроводов с внутренним диаметром 100 мм., подвергнутых гидравлическому испытанию при 85 атм. Геодезические отметки ЦПС на 10 м превышают геодезические

отметки месторождения.

Предложите систему сбора для данного месторождения, способную выполнять свои функции в течении первых 10 лет, если потери напора (давления) при транспорте попутного газа составляют 5 % от соответствующих потерь при транспорте газонасыщенной нефти.

7.6 Примерные вопросы для собеседования

1. Как производится крепление кабеля к телу трубы?
2. Кто осуществляет обслуживание УЭЦН?
3. Что необходимо проверить в ходе обслуживания УЭЦН?
4. Какие параметры фиксируются для контроля работы УЭЦН?
5. Как проверяется работоспособность фонтанной арматуры?
6. Для чего предназначена фонтанная арматура?
7. Как управляется поток жидкости из трубного пространства?
8. Для чего служит трубная головка?
9. Где устанавливаются манометры на ФА?
10. Каково устройство пробкового крана?
11. Какова конструкция прямоточной задвижки?
12. Что такое давление?
13. В чем отличие электроконтактных манометров?
14. Как выбирается манометр?
15. Как определяется давление?
16. Как проверить исправность манометра?
17. На чем основана работа манометра?
18. Каков принцип действия манометра?
19. Как произвести сборку линий?
20. Как производится глушение в два и более циклов?
21. Что такое плотность?
22. Как произвести замер плотности?
23. Каким прибором в полевых условиях определяется плотность?
24. Почему вывод на режим одна из самых ответственных операций?
25. Какие параметры надо записать перед началом работ по запуску УЭЦН?
26. На какое давление опрессовывается лифт?
27. При каких условиях лифт считается герметичным?

28. Перечислите последовательность действий при выводе на режим.
29. Для чего через час работы установка останавливается?
30. Как определить правильность вращения насоса?
31. Как определить приток из пласта по КВУ?
32. Какие методы борьбы с АСПО Вы знаете?
33. Почему при проведении горячей промывки закачка идет в затрубное пространство?
34. Перечислите подготовительные работы перед горячей промывкой?
35. Почему при работе со скребком необходима установка лубризатора?
36. Какие работы не провести после проведения горячей промывки?

7.7 Примерный список вопросов, включенных в экзаменационные билеты

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Какого способа эксплуатации нефтяных скважин не существует:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фонтанного; 2. Газлифтного; 3. Насосного (ЭЦН, ШГН на СКН); 4. Открытого.
2.	В маркировке насоса ЭЦН6-100-1500 цифра 1500 означает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Номинальную мощность насоса, увеличенную в 100 раз (в кВт); 2. Номинальную подачу насоса (в м³/сут); 3. Номинальный напор насоса в (м); 4. Номинальное число оборотов вала насоса (1/мин).
3.	Гидрозащита в УЭЦН служит для:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Смазки и предотвращения проникновения в ПЭД скважинной жидкости. 2. Смазки и предотвращения проникновения в ЭЦН скважинной жидкости. 3. Предотвращение проникновения скважинной жидкости во ввод кабеля в ПЭД. Герметизации вывода кабеля и НКТ.
4.	В маркировке насоса ЭЦН6-100-1500 цифра 100 означает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Номинальную мощность насоса, увеличенную в 100 раз (в кВт). 2. Номинальное число оборотов вала насоса (1/мин). 3. Номинальный напор насоса в (м). 4. Номинальную подачу насоса (в м³/сут).

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5.	Напорная характеристика скважины это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. График зависимости потерь напора в НКТ от дебита; 2. Индикаторная диаграмма скважины; 3. Кривая распределения напора по глубине скважины; 4. График зависимости потребного напора от дебита.
6.	Оптимизация работы системы «пласт-УЭЦН» заключается в создании условий, при которых:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Давление на приеме насоса выше давления насыщения нефти газом. 2. Давление на устье обеспечивало доставку продукции к установке комплексной подготовки нефти. 3. Отбор флюида был равен его притоку из пласта. 4. Давление на забое обеспечивало максимальный приток флюида в скважину.
7.	В процессе эксплуатации нефтяной залежи в системе «пласт-скважина» в известных пределах можно изменять только:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Давление; 2. Обводненность; 3. Газосодержание; 4. Дебит.
8.	Сливной клапан над ЭЦН служит для:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечения пуска ЭЦН установки после ее простоя; 2. Разгерметизации гидрозащиты; 3. Слива жидкости из ЭЦН при его подъеме; 4. Слива жидкости из НКТ при их подъеме.
9.	В маркировке СК6-2,5-1500 цифра 2,5 означает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нагрузку на головку балансира; 2. Длину хода сальникового штока; 3. Номинальный напор насоса; 4. Номинальный крутящий момент на выходном валу редуктора.
10.	В маркировке СК6-2,5-1500 цифра 1500 означает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нагрузку на головку балансира; 2. Длину хода сальникового штока; 3. Номинальный напор насоса; 4. Номинальный крутящий момент на выходном валу редуктора.
11.	Фонтанная арматура состоит из:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фонтанной елки и колонной головки. 2. Фонтанной елки и лубрикатора. 3. Фонтанной елки с выкидной линией. 4. Фонтанной елки и трубной головки.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12.	Под освоением скважины понимают:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перфорацию скважины; 2. Вывод скважины на рабочий режим работы; 3. Вызов притока пластовых флюидов к забою скважины; 4. Комплекс технологических операций по вызову притока и обеспечению ее продуктивности, соответствующей локальным возможностям пласта.
13.	По схеме подачи газа в скважину различают следующие системы газлифта:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кольцевую и центральную; 2. Компрессорную и бескомпрессорную; 3. Частичную и непрерывную; 4. Компрессорную и внутрискважинную.
14.	Удлинению хода плунжера в ШСН способствуют:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инерционные силы; 2. Гидростатические нагрузки, вызывающие деформацию НКТ; 3. Гидростатические нагрузки, вызывающие деформацию штанг; 4. Силы механического трения штанг и труб.
15.	Ступень ЭЦН представляет собой:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нижнюю секцию насосного агрегата; 2. Рабочее колесо с направляющим аппаратом; 3. Промежуточный модуль между насосом и ПЭД; 4. Приемную сетку насоса.
16.	Приведенное пластовое давление –	<ol style="list-style-type: none"> 1. Это давление в продуктивном горизонте на какую-либо дату, устанавливающееся при работе практически всего фонда скважин. 2. Это давление в пласте у забоя скважины при ее работе. 3. Это давление, замеренное в скважине и пересчитанное на условно принятую горизонтальную плоскость. 4. Это повышенное положение точек на кривой давления между действующими скважинами.
17.	Забойное давление –	<ol style="list-style-type: none"> 1. Это давление в продуктивном горизонте на какую-либо дату, устанавливающееся при работе практически всего фонда скважин; 2. Это повышенное положение точек на кривой давления между действующими скважинами;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>3. Это давление в пласте у забоя скважины при ее работе;</p> <p>4. Это давление, замеренное в скважине и пересчитанное на условно принятую горизонтальную плоскость.</p>
18.	Динамическое пластовое давление -	<p>1. Это давление в пласте у забоя скважины при ее работе;</p> <p>2. Это давление в продуктивном горизонте на какую-либо дату, устанавливающееся при работе практически всего фонда скважин;</p> <p>3. Это повышенное положение точек на кривой давления между действующими скважинами;</p> <p>4. Это давление, замеренное в скважине и пересчитанное на условно принятую горизонтальную плоскость.</p>
19.	Конструкция колонной обвязки предусматривает возможность	<p>1. Восстановления герметичности межколонных пространств подачей в межпакерную полость консистентного смазочного материала;</p> <p>2. Опрессовки фланцевых соединений;</p> <p>3. Контроля и разведки давления среды в межколонных пространствах;</p> <p>4. Все вышеперечисленное.</p>
20.	Укажите размерность коэффициента динамической вязкости μ :	<p>1. $\text{м}^2/\text{с}$;</p> <p>2. $\text{м}/\text{с}^2$;</p> <p>3. Пас;</p> <p>4. $\text{Па}/\text{с}$.</p>

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик	Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)

Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Двинин, А. А. Типовые центробежные насосы в нефтяной промышленности : учебное пособие : учебное пособие / А. А. Двинин, А. А. Безус. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 232 с.	1	1
	Тихоненков, Б. П. Насосы и насосные станции. Часть 1: Насосы : учебник / Б.П. Тихоненков. - 1. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2005. - 94 с. - Б. ц.	1	1
	Арбузов, Валерий Николаевич. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : Практическое пособие для вузов / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. - Электрон. дан. ^ - Москва : Юрайт, 2020. - 67 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электроннобиблиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.	1	1
	Апасов, Т. К. Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи для месторождений Западной Сибири : учебное пособие / Т. К. Апасов, Р. Т. Апасов, Г. Т. Апасов. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 187 с.	1	1
	Савенок, О. В. Нефтегазовая инженерия при освоении скважин : монография / О.В. Савенок. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 548 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
2	https://elanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «Znaniium»	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
1	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
2	https://www.garant.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
1	http://109.248.222.63:8004/docs	Профессиональная справочная система «Техэксперт»	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Система ГАРАНТ;
Антиплагиат.ВУЗ;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий

учебная мебель, учебная доска

8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

8.4.4 Компьютерный класс

учебная мебель, учебная доска, компьютеры с доступом в Интернет

9 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:

1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) _____;
- 2) _____;
- 3) _____.

2. Разработчик:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению
подготовки (код и
направление
подготовки
(специальности))

(подпись)

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета _____ протокол № ____ от _____.
(институт/ВЭШ/филиал) (дата)