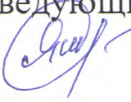


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«26» января 2023 г., протокол № 5
Заведующий кафедрой
 / Денисова Я.В.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.В.08 Осложняющие процессы в системах сбора и транспортировки
скважинной продукции**

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
21.04.01 Нефтегазовое дело
(код и наименование направления подготовки)

Профиль Управление разработкой нефтегазовых месторождений
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Южно-Сахалинск, 2023

1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3	Способен разрабатывать меры по повышению эффективности использования транспортно-технологических комплексов	ПК-3.1 Совершенствует методики эксплуатации и технологии обслуживания оборудования нефтегазового комплекса ПК-3.2 Согласовывает заключения по внедрению средств механизации и автоматизации на объектах добычи углеводородного сырья ПК-3.3 Разрабатывает меры по повышению эффективности использования транспортно-технологических комплексов

2. Структура дисциплины:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Очная форма обучения	
	Трудоемкость, акад. часов	
	Семестр	Всего
Общая трудоемкость	3	144
Контактная работа:	3	29
Лекции	3	8
Практические работы	3	16
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО): проведение текущих консультаций по подготовке к лекционным и практическим работам, ИРС	3	5
Самостоятельная работа:	3	79
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, ГОСТов, ТУ, СП и др., изучение технологических схем, диагностических методик)	3	39
подготовка к практическим занятиям	3	32
подготовка к экзамену	3	8

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Результатом успешного освоения дисциплины «*Осложняющие процессы в системах сбора и транспортировки скважинной продукции*» является освоение студентами компетенций (ПК-3). Оценка знаний, умений, навыков осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля (экзамена).

Процедура проведения оценочных мероприятий имеет следующий вид:

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

1. Типы водонефтяных эмульсий.
2. Что представляет собой множественная эмульсия?
3. Где образуется множественная эмульсия?
4. Что является дисперсной фазой в «прямой» водо-нефтяной эмульсии?
5. Чему пропорциональна дисперсность водо-нефтяной эмульсии?
6. Понятие «кинетической» устойчивости эмульсии.
7. Понятие «агрегативной» устойчивости эмульсии.
8. Назовите соединения, которые являются природными эмульгаторами.
9. Как изменяется вязкость водонефтяной эмульсии при увеличении содержания в ней воды от 0 до 90 %?
10. В чем заключается явление «старения» эмульсии?
11. В каком случае следует применять для разрушения эмульсии электрическое поле?
12. Типы реагентов-деэмульгаторов.
13. Производственные критерии выбора лучшего деэмульгатора из нескольких.
14. В чем заключается явление инверсии фаз эмульсии?
15. Принцип измерения расхода при помощи кориолисового расходомера.
16. Критерии эффективности процесса сепарации нефти от газа.
17. Как влияет величина давления в сепараторе на коэффициент уноса газа нефтью?
18. В чем особенность внутренней коррозии трубопроводов на нефтяных месторождениях Западной Сибири?
19. Каковы последствия выпадения парафина из нефти и образования парафиновых отложений в трубопроводе?
20. Показатели качества товарной нефти.
21. Требования к качеству газа, подготовленного к магистральному транспорту.
22. Причины, вызывающие отложения парафинов.
23. Причины, вызывающие отложения асфальтенов.
24. Структуры газонефтяных потоков в трубопроводах.
25. Расходные параметры многофазных потоков.
26. Причины образования газовых гидратов.
27. Способы предупреждения осложнений при транспорте продукции скважин по системе сбора.
28. Технологии стабилизации конденсата.
29. Технологии осушки природного газа.
30. Технологии подготовки газоконденсатного сырья.

**Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации обучающихся**

Вопросы к экзамену	Формируемые компетенции
1. Системы сбора и транспортирования продукции скважин.	ПК-3
2. Измерение количества нефти, газа и пластовой воды.	ПК-3
3. Классификация трубопроводов на нефтяных месторождениях. Основные принципы проектирования.	ПК-3
4. Основные понятия о реологических свойствах нефти и расчет трубопроводов, транспортирующих неньютоновские жидкости.	ПК-3
5. Увеличение пропускной способности трубопровода.	ПК-3
6. Предупреждение засорения трубопроводов и методы удаления отложений.	ПК-3
7. Внешняя и внутренняя коррозия трубопроводов и методы их защиты.	ПК-3
8. Пульсации в нефтепроводах и их гашение.	ПК-3
9. Образование нефтяных эмульсий, их свойства и классификация. Назначение установок подготовки нефти. Классификация деэмульгаторов и предъявляемые к ним требования.	ПК-3
10. Основные методы разрушения нефтяных эмульсий типа «вода-нефть».	ПК-3
11. Предотвращение потерь нефти при хранении ее в резервуарах.	ПК-3
12. Автоматизация измерения количества и качества нефти.	ПК-3
13. Системы сбора и транспортирования продукции газовых скважин.	ПК-3
14. Жидкостные и гидратные пробки в газопроводах, способы их предупреждения и устранения.	ПК-3
15. Методы снижения образования парафинов	ПК-3
16. Методы предотвращения образования газогидратов	ПК-3
17. Методы снижения количества механических примесей.	ПК-3

**Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена**

Сумма баллов, набранных студентом по дисциплине НА ЭКЗАМЕНЕ, переводится в
оценку в соответствии с таблицей

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
от 85 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными

		знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 70 до 84	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 52 до 69	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 30 до 51	«не удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 29	«не удовлетворительно»	Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Примеры тестовых заданий

1. Совершенствование и упрощение систем сбора и транспорта нефти и газа имеет первостепенное значение как для снижения капитальных затрат и эксплуатационных расходов, так и для сокращения сроков обустройства и, следовательно, для ускорения ввода в действие новых нефтяных месторождений. С целью оптимизации издержек и повышения качества скважинной продукции необходимо обратиться к принципиально новым схемам герметизированных систем по сбору нефти и газа. Новый вариант обустройства нефтяных месторождений предусматривает включение принципа децентрализации системы по сбору и подготовке к транспортировке воды. В рамках такого проекта на территории месторождений создается сразу несколько локальных пунктов по сбору скважинной продукции. Какие процедуры осуществляются на локальных пунктах.

- а) проходит обезвоживание нефти и осушивание входящего в состав нефти газа
- б) подготовка воды к закачке в скважины нагнетательного типа
- в) утилизация всех образуемых промышленных стоков
- г) *все перечисленные выше мероприятия*

2. Новый вариант обустройства нефтяных месторождений предусматривает включение принципа децентрализации системы по сбору и подготовке к транспортировке воды. Какие конструктивные элементы имеются у новой технологической модели скважины по сбору нефти, газа и воды:

а) это промежуточный участок по направлению от устья скважин к групповым замеряющим установкам

б) это промежуточный участок от групповых замеряющих приборов до дожимных насосных станций, а также газосборная сеть, где осуществляется первый цикл сепарации

в) это промежуточный участок от газосборной сети до установки комплексной подготовки нефти к перекачке и установка предварительного сброса воды

г) это система отстойных аппаратов, где вода под давлением силовых насосов готовится к подаче на кустовую станцию, а также установка по подготовке воды

д) *все перечисленные выше элементы*

3. В ходе совершенствования технологического оборудования системы сбора и подготовки скважинной продукции используют концевые делители фаз трубные (КДФТ). Они предназначены для нефтепромыслового разделения фаз газожидкостной эмульсии на фазы. Использование КДФТ позволяет

а) расширить технологические возможности установки

б) повысить качество очистки нефти от воды и механических примесей

в) существенно снизить расход деэмульгатора

г) обеспечить возможность работы установки с любыми типами нефтяных эмульсий

д) *все перечисленные выше возможности*

4. Для борьбы с гидратами в стволах скважин в настоящее время наиболее приемлемым остается метанол. Его существенные недостатки – дороговизна и токсичность – искупаются несомненными преимуществами; назовите их:

а) высокая степень понижения температуры гидратообразования

б) способность быстро разлагать уже образовавшиеся гидратные пробки

в) малая вязкость

г) низкая температура замерзания

д) *все перечисленное*

5. Из известных способов предотвращения отложения неорганических солей наиболее эффективным и технологичным в настоящее время является способ с применением химических реагентов. Выберите правильный ответ:

а) *ингибиторы*

б) катализаторы

в) ПАВы

г) щелочи

д) кислоты

6. Обводненность продукции скважин является серьезной и распространенной проблемой нефтяной промышленности. Для расслоения водонефтяных эмульсий в трубопроводе и дальнейшего сброса воды в УПСВ используют

а) эмульгаторы

б) *деэмульгаторы*

в) кислоты

г) щелочи

д) анилин

7. На современном уровне развития техники вне зависимости от используемых технологий при добыче, переработке, транспортировке и хранении углеводородов неизбежно возникают потери. В Энергетической стратегии России на период до 2035 года сокращение потерь нефти является одной из основных задач, которые нужно решить для достижения стратегических целей развития нефтяного комплекса. Основными причинами потерь при транспортировке, хранении, переработке, а также в системах сбора и подготовки скважинной продукции являются:

- а) уровень развития технологий
- б) нарушение технологических процессов
- в) несоблюдение технологических регламентов
- г) разрушающее действие агрессивных сред
- д) *все перечисленное выше*

8. С целью совершенствования технологии первичной подготовки высоковязкой водонефтяной эмульсии в промышленных условиях используют:

- а) подогреватель нефти типа ПТТ-0.2
- б) устьевые нагреватели УН-0.2
- в) путевые нагреватели типа ПП-1.6
- г) *все перечисленные выше устройства*

9. Одной из наиболее передовых и сложных технологий, применяемых в процессе добычи выступает технология термогазового метода. При ее внедрении в процесс добычи углеводородов отмечается:

- а) отличается крайней сложностью
- б) представляет собой процесс закачки воздуха в пласт под высоким давлением и его последующей трансформации в вытесняющие потоки за счет низкотемпературных внутрипластовых окислительных процессов
- в) в несколько раз повышается процесс нефтеотдачи
- г) вероятность попадания сырья в окружающую среду значительно сокращается
- д) *все перечисленное выше*

10. Основными и главными причинами выхода из строя элементов (плунжер, манжет, цилиндр и т.д.) нефтяного оборудования в морской среде являются

- а) воздействие песка на реологические свойства нефти добываемой из пласта
- б) воздействие парафина на реологические свойства нефти добываемой из пласта
- в) воздействие соли на реологические свойства нефти добываемой из пласта
- г) воздействие гидросульфита на реологические свойства нефти добываемой из пласта
- д) *все перечисленные выше причины*

11. Одним из экономическо-выгодных вариантов предотвращения негативных явлений, наблюдающихся при эксплуатации нефтяного оборудования в морских условиях является:

- а) *применением нефтяных ванн*
- б) применение щелевых фильтров
- в) применение фильтров с проволоочной обмоткой
- г) использование метода перекрестного намыва

Критерии оценки тестирования обучающихся

Уровень сформированности знаний	Критерии оценивания Знаний
Сформированные систематические знания состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основных объектов, явлений и процессов в области автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	90-100 % правильных ответов
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основных объектов, явлений и процессов в области автоматизированных систем	70-89 % правильных ответов

управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	
Общие, но не структурированные знания состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основных объектов, явлений и процессов в области автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	50-69 % правильных ответов
Фрагментарные знания состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности	49% и меньше правильных ответов