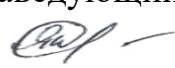


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«27» мая 2025 г., протокол № 9
Заведующий кафедрой
 / Денисова Я.В.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.02 Проблемы скважинной добычи нефти в сложных геологических
условиях**

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, 2025

1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2 находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи УК-1.3 рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Примеры тестовых заданий

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Вопрос: Установите соответствие между процессами, протекающими в пласте и видами осложнений

1. Закачка пресной воды в пласт
2. Работа скважины на больших депрессиях
3. Снижение забойного давления ниже давления насыщения

- А) Отложение солей.
Б) Пескопроявления.
В) АСПО.

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

2. Вопрос: Установите соответствие между основными причинами повышенного содержания песка (механических примесей) в скважинной продукции и их названиями

1. Геологические
 2. Технологические
- А) плохо цементированный коллектор
Б) большие значения депрессии.

Ответ: 1-А, 2-Б

3. Вопрос: Установите соответствие между видами осложнений и их последствиями

1. АСПО
2. Пескопроявления
3. Высокий газовый фактор

- А) Снижение производительности скважин.
Б) Истирание оборудования.
В) Перегрев насоса

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

4. Вопрос: Установите соответствие между методами защиты от коррозии и их

основными признаками

1. Технологические методы
2. Физические методы.
3. Химические методы.

А) Поддержание низкой агрессивности добываемых полезных ископаемых (нефть и газ)

Б) Применение коррозионностойких материалов, защитных покрытий и протекторной защиты

В) Использование ингибиторов коррозии

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

5. Вопрос: Установите соответствие между названиями коррозии и повреждениями, ей создаваемыми.

1. Углекислотная коррозия
2. Коррозия сернистой нефтью
3. Биокоррозия

А) Медленная локализованная потеря металла

Б) Формирование трещин

В) Образование серной кислоты и возникновение липидов

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

6. Вопрос: Установите соответствие между способами защиты от коррозии и их воздействием.

1. Ухудшение проницаемости призабойной зоны пласта.
2. Песчаная пробка.
3. Гидратообразование.
4. Коррозия.

А) Это приводит к снижению дебита скважины.

Б) Причиной образования являются деформация и разрушение слабосцементированных пород, а также недостаточность скорости восходящего потока флюида.

В) В процессе отбора углеводородов из залежей происходит снижение их температур и давлений

Г) При наличии влаги в добываемой продукции вызывает окисление и разрушение металлов

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

Задания закрытого типа на установление последовательности

7. Вопрос: Установите последовательность работ при удалении песчаной пробки.

1. Желонку опускают на канате со средней скоростью.
2. За 10–15 м до пробки скорость увеличивают, желонка врежется в пробку.
3. Клапан в нижней части открывается, и песок вместе с жидкостью наполняет её внутренний объём.
4. Желонку отрывают от забоя на максимальной скорости подъёма.
5. Клапан открывается, и песок вместе с жидкостью стекает в ящик.

Ответ: 1,2,3,4,5

8. Вопрос: Рекомендуемый алгоритм действий в случае гидратообразования в выкидных линиях или трубопроводах:

1. остановить добычу/перекачку;
2. выполнить диагностику - сопоставить текущие условия и условия образования гидратов;

3. удалить гидраты;
4. принять меры по предотвращению повторного гидратообразования при последующем возобновлении процесса;
5. возобновить добычу/перекачку.

Ответ:1,2,3,4,5

9. Вопрос: Расположите в правильном порядке компоновку подземного оборудования при эксплуатации скважины УЭЦН (сверху вниз):

- 1) сливной клапан
- 2) обратный клапан
- 3) насос
- 4) газосепаратор
- 5) погружной электродвигатель

Ответ:1,2,3,4,5

10. Вопрос: Расположите в правильном порядке компоновку подземного оборудования при эксплуатации скважины УШСН (сверху вниз):

1. колонна штанг;
2. плунжер;
3. нагнетательный клапан;
4. всасывающий клапан;
5. хвостовик;

Ответ:1,2,3,4,5

11. Вопрос: Последовательность запуска УЭЦН в работу:

1. Подготовка к запуску.
2. Включение и настройка станции управления (СУ)
3. Запуск УЭЦН.
4. Опрессовка НКТ на герметичность.
5. Вывод установки на нормальный режим работы.

Ответ:1,2,3,4,5

12. Вопрос: Расположите в правильном порядке компоновку подземного оборудования при эксплуатации скважины УШСН (сверху вниз):

1. Внешним осмотром определить исправность оборудования скважины.
2. Произвести пробный пуск установки, снять динамограмму.
3. Убедившись в работоспособности установки, определить герметичность скважинного оборудования путём опрессовки.
4. После определения исправности и работоспособности оборудования запустить установку в работу.

Ответ:1,2,3,4

Задания открытого типа с развернутым ответом/ задача

13. Вопрос: Как влияет обводнение скважин на эффективность их эксплуатации? *(Приведите не менее двух примеров влияния).*

Ответ: образование водонефтяных эмульсий/ ухудшение качества нефти/ под влиянием воды у нефти могут увеличиваться плотность, вязкость, содержание смол и асфальтенов, температура кипения, снижаться выход светлых фракций.

14. Вопрос: Каковы основные причины повышенного содержания песка (механических примесей) в скважинной продукции? *(Приведите не менее двух примеров причин).*

Ответ: геологические (плохо цементированный коллектор) / технологические (не соблюдение депрессии) / неправильное обслуживание скважины / неподходящее оборудование / неправильная установка оборудования / износ или повреждение механизмов скважины / гидроудары / некорректная буровая технология.

15. Вопрос: Назовите причины обводнения скважин. *Приведите не менее двух.*

Ответ: подтягивание конусов подошвенной воды / прорывы воды, закачиваемой в систему ППД / неправильный выбор интервалов перфорации / изменение смачиваемости коллектора / капиллярные эффекты / образование устойчивых водонефтяных эмульсий.

16. Вопрос: Какие существуют способы и технологии борьбы с пескопроявлением в скважинах? *Приведите не менее двух.*

Ответ: Химические. Предполагают использование химических реагентов для крепления призабойной зоны пласта / Механические (использование фильтров, промывка скважин).

17. Вопрос: Какие существуют виды коррозионных процессов? *Приведите не менее двух.*

Варианты правильных ответов: Сплошная/ Избирательная / Местная / Химическая / Электрохимическая / биокоррозия / Газовая / Подземная. Возможны и другие варианты ответов.

18. Вопрос: Назовите факторы, влияющие на коррозию. *Приведите не менее двух*

Ответ: Условия окружающей среды (влажность, температура, концентрация кислорода, сероводорода, уголекислоты, pH среды, растворы электролитов) / Контакт различных металлов / Природа металла / Дефекты / Состояние поверхности. Возможны и другие варианты ответов.

**Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание,
дополнить предложение**

19. Вставьте пропущенное слово.

Выпадение солей по стволу добывающей скважины возникает из-за _____
_____ закачиваемых и пластовых вод.

Ответ: химической несовместимости

20. Вставьте пропущенное слово.

Самопроизвольное окислительно-восстановительное разрушение сплава или металла вследствие химического или электрохимического воздействия окружающей среды называется _____ (укажите наименование процесса).

Ответ: коррозия

21. Вставьте пропущенную цифру.

Включение станции управления УЭЦН осуществляется путём подачи питающего напряжения _____ В и перевода всех автоматических выключателей во включённое состояние.

Ответ: 380

22. Вставьте пропущенное слово.

Механические методы подразумевают устранение накопившихся отложений АСПО на внутренней поверхности труб с применением _____ (укажите наименование оборудования)

Ответ: скребков

23. Вставьте пропущенное слово.

Винтовые насосы применяют на месторождениях, содержащих _____ нефти.

Ответ: высоковязкие (тяжелые)

24. Вставьте пропущенное слово.

Основным ограничением по применению винтовых насосов является _____ (напишите параметр) залежи.

Ответ: глубина.

Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора

25. Вопрос: Назовите *две* особенности технологий скважинной добычи вязких нефтей.

1. Использование специальных насосов.
2. Использование ингибиторов
3. Увеличение скорости потока
4. Применение тепловых методов эксплуатации.

Ответ: 1 и 4

так как винтовые насосы способны перекачивать высоковязкие жидкости, а применение тепловых методов способствует снижению вязкости добываемой нефти.

26. Вопрос: Электроцентробежные насосы, отказывают по причине отсутствия подачи и заклинивания, ввиду засорения проточной части песком. Почему при этом происходит перегрев насоса?

Ответ: поскольку охлаждение электродвигателя и насоса происходит за счёт движения жидкости, при отсутствии подачи может произойти перегрев оборудования

27. Вопрос: Назовите причины изменения свойств пластовой нефти в процессе разработки нефтяных месторождений.

1. Снижение пластового давления
2. Окисление нефти.
3. Эксплуатация фонтанным способом
4. Высокие пластовые температуры

Ответ: 1 и 2

так как оба пункта приводят к разгазированию добываемой нефти, то есть к потере легких фракций.

28. Вопрос: Влияет ли обводнение скважин на эффективность их эксплуатации?

1. Да.
2. Нет

Ответ: 1

Под влиянием воды у нефти могут увеличиваться плотность, вязкость, содержание смол и асфальтенов, температура кипения, снижаться выход светлых фракций. Таким образом, ухудшается качество нефти.

29. Вопрос: Поясните принцип работы микробиологических методов борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями (АСПО):

Ответ: Основаны на использовании бактерий для уничтожения отложений парафина и асфальтенов. Натуральные аэробные и анаэробные микроорганизмы подаются в скважину, где бактерии используют углеводороды нефти как единственный источник питания.

30. Вопрос: Для чего производится опрессовка НКТ?

1. проверка труб на герметичность.
2. упрочнение свойств цементного раствора
3. задавливание жидкости в пласт

Ответ: 1, так как любые геолого-технологические мероприятия, проводимые в скважине, эффективны только в случае герметичности скважинного пространства. А испытание скважины давлением – единственный способ это сделать.