

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.В.06 Геолого-технологические аспекты освоения углеводородных
ресурсов**

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
ПК-1	Способен организовывать производственный процесс добычи углеводородного сырья, в т.ч. техническое обслуживание и ремонт, диагностическое обслуживание промышленного оборудования	ПК-1.1 использует методы обеспечения безопасной эксплуатации (в том числе экологической), хранения и обслуживания технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта, созданию безопасных условий труда персонала. ПК-1.2 Осуществляет организацию и контроль работы оборудования по добыче углеводородного сырья и анализирует динамику добычи углеводородного сырья. ПК-1.3 Осуществляет оперативное управление добычей, организывает мониторинг и контроль эксплуатации месторождения и скважин.

Примеры тестовых заданий

1. Установите соответствие между типом коллектора и основными технологическими вызовами при его освоении.

ТИП КОЛЛЕКТОРА	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ ПРИ ЕГО ОСВОЕНИИ
1. Низкопроницаемый терригенный коллектор.	А. Необходимость применения многостадийного гидроразрыва пласта (ГРП) с пропантами для создания проводящих каналов.
2. Пласт с высоковязкой нефтью.	Б. Требуется тепловое или физико-химическое воздействие для снижения вязкости.
3. Неоднородный пласт с зонами разной проницаемости.	В. Необходимость применения технологии селективного (направленного) воздействия на пропластки.

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В

2. Установите соответствие между методом повышения нефтеотдачи (МУН) и геолого-технологическим условием, при котором его применение наиболее обосновано:

МУН	ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УСЛОВИЕ
1. Закачка полимерных растворов.	А. Обводненность продукции > 80%, неоднородность пласта, необходимость выравнивания фронта вытеснения.

МУН	ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УСЛОВИЕ
2. Микробиологические методы.	Б. Пласты с температурой выше 80°C, низкой минерализацией пластовой воды.
3. Термические методы.	В. Месторождения с высоковязкой нефтью, малой глубиной залегания.

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В

3. Установите соответствие между типом осложнения в добыче и технологическим методом его предотвращения/борьбы.

ТИП ОСЛОЖНЕНИЯ В ДОБЫЧЕ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЯ
1. Солеотложение.	А. Внутрипластовые и внутрискважинные химические обработки ингибиторами, промывка ингибированными водами.
2. Образование гидратов в выкидных линиях.	Б. Поддержание давления и температуры вне зоны гидратообразования, ввод метанольных или гликолевых завес.
3. Асфальто-смоло-парафиновые отложения (АСПО).	В. Регулярная механическая очистка скребками, применение ингибиторов парафиноотложения, термические методы.
4. Песчаные пробки.	Г. Установка фильтров (гравийные пакеты), применение скважинного оборудования, устойчивого к абразивному износу.

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г

4. Установите соответствие между типом промыслового оборудования и ключевым аспектом его диагностического обслуживания.

ТИП ПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
1. Запорная арматура (задвижки, клапаны).	А. Мониторинг герметичности (испытания на прочность и плотность), проверка работы приводов.
2. Насосное оборудование.	Б. Вибродиагностика.
3. Резервуарный парк.	В. Анализ осадка, контроль состояния антикоррозионного покрытия и целостности корпуса.

ТИП ПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
4. Трубопроводная система.	Г. Контроль толщины стенок, ультразвуковая дефектоскопия сварных швов, инспекция опор.

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г

5. Установите соответствие между типом коррозии промышленного оборудования и основным методом защиты, применяемым при его эксплуатации.

ТИП КОРРОЗИИ ПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	МЕТОД ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ
1. CO ₂ -коррозия.	А. Применение ингибиторов коррозии непрерывного действия, использование сталей с повышенным содержанием хрома.
2. H ₂ S-коррозия (кислая) и сероводородное растрескивание.	Б. Использование материалов, устойчивых к сульфидному растрескиванию (например, стали категории SSC), ингибирование.
3. Эрозионно-коррозионный износ.	В. Регулярная механическая и химическая очистка внутренних поверхностей, поддержание чистоты системы, применение ингибиторов.

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В

6. Установите соответствие между видом отхода/выброса при добыче и технологией его утилизации/обезвреживания.

ВИД ОТХОДА/ВЫБРОСА ПРИ ДОБЫЧЕ	ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ/ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДА
1. Шламы буровые нефтесодержащие.	А. Закачка в поглощающие горизонты или полигонное захоронение после стабилизации и обезвреживания.
2. Пластовые воды с высоким содержанием солей и механических примесей.	Б. Очистка на кустовых пунктах или ЦПС с последующей закачкой в систему ППД (при условии совместимости).
3. Выбросы летучих органических соединений (ЛОС) с резервуаров.	В. Система «закрытого» типа, улавливание паров с возвратом в резервуар или направлением на сжигание.

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В

7. Установите соответствие между критерием выбора технологии обработки призабойной зоны пласта (ОПЗ) и ее типом.

КРИТЕРИЙ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ ПЛАСТА (ОПЗ)	ТИП ТЕХНОЛОГИИ
1. Удаление глинистой корки и техногенных загрязнений.	А. Соляно-кислотные обработки (СКО) с добавками ПАВ и ингибиторов коррозии.
2. Создание глубоких каналов высокой проводимости в низкопроницаемой породе.	Б. Гидравлический разрыв пласта (ГРП) с пропантом.
3. Профилактика образования АСПО и солей.	В. Регулярная закачка ингибирующих составов (депарафинизирующих, солерастворителей) через капиллярную строку.

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В

Задание закрытого типа на установление последовательности

8. Расположите в логической последовательности этапы организации промыслового ремонта нагнетательной скважины для поддержания пластового давления:

1. Остановка закачки, сброс давления в линии, глушение скважины.
2. Спуск диагностического инструмента (скребки, профилемер расхода).
3. Проведение ремонтных работ (гидравлический разрыв пласта, кислотная обработка, чистка).
4. Оценка эффективности ремонта по данным индикаторных кривых после запуска.

Ответ: 1→2→3→4

9. Приведите правильную последовательность действий при организации работ в рамках геолого-технологических исследований (ГТИ) для оценки и разработки нефтегазовых месторождений. Расположите этапы в логическом порядке (от начального к заключительному).

1. Планирование и подготовка.
2. Проведение полевых исследований.
3. Анализ и интерпретация полученных данных.
4. Составление отчета и рекомендаций.

Правильный ответ: 1 → 2 → 3 → 4

10. Укажите правильную последовательность действий при использовании программного обеспечения для интерпретации данных геолого-технологических исследований (ГТИ) в нефтегазовой отрасли. Расположите этапы в логическом порядке (от начального к заключительному).

1. Импорт и загрузка данных, их предварительная обработка.
2. Анализ и интерпретация, визуализация и моделирование.
3. Генерация отчета и экспорт результатов.

Правильный ответ: 1 → 2 → 3

11. Укажите правильную последовательность действий при работе с аппаратурой и оборудованием для геологических исследований (в контексте геолого-технологических исследований ГТИ) в нефтегазовой отрасли.

1. Выбор и подготовка аппаратуры и оборудования
2. Проведение измерений и сбор данных.
3. Обработка и анализ данных
4. Техническое обслуживание

Правильный ответ: 1 → 2 → 3 → 4

Задание открытого типа с развернутым ответом

- 12. Каков план действий при резкой обводненности и выносе песка в карбонатной залежи?**

Ответ: анализ на возможный прорыв воды по трещинам. Диагностика - геофизические исследования (расходомерия, термометрия) и анализ работы УЭЦН. Проведение ремонта (изоляционные работы (тампонаж) + чистка/замена насоса, установка фильтров).

- 13. Каковы риски для оборудования после ГРП?**

Ответ: абразивный износ от проппанта, рост нагрузок, загрязнение

- 14. Как состав попутного нефтяного газа влияет на ТО оборудования ДКС?**

Ответ: наличие CO_2 и тяжелых углеводородов требует: применения нержавеющей сталей в сепараторах/ контроля точки росы по углеводородам в теплообменниках/ частого химического анализа для предотвращения коррозии и гидратообразования.

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

- 15. Комплексные исследования содержания, состава и свойств пластовых флюидов и горных пород в циркулирующей промывочной жидкости, а также характеристик и параметров технологических процессов на различных этапах строительства скважин – это _____**

Ответ: геолого-технологические исследования скважин

- 16. Как называется отношение дебита скважины к депрессии, который характеризует возможности скважины по добыче нефти и газа?**

Ответ: Коэффициент продуктивности скважин

- 17. В автоматическом режиме плотность промывочной жидкости может определяться с помощью различных датчиков. Какой вид датчика основан на измерении разности гидростатических давлений двумя манометрами, погруженными в исследуемую жидкость на разную глубину?**

Ответ: Гидростатический датчик

- 18. Как называется проявление доминирующей формы пластовой энергии, под действием которой нефть движется к забоям добывающих скважин?**

Ответ: Режим разработки нефтяного месторождения / режим работы залежи.

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

- 19. Определите, какой этап в компьютеризированном аппаратно-программном комплексе станции гидродинамических исследований является лишним среди приведенных. Объясните свой выбор.**

а) Разработка программного обеспечения для обработки данных в реальном времени.

- б) Интеграция аппаратных компонентов с вычислительной системой.
- в) Бурение новых скважин для расширения зоны исследований.
- г) Анализ гидродинамических моделей и прогноз запасов.

Ответ: в. Этап «бурение новых скважин» является лишним, так как это полевая операция по строительству, а не часть аппаратно-программного комплекса, который фокусируется на мониторинге и анализе существующих систем.

20. Определите, какой этап в организации работ по геолого-технологическим исследованиям (ГТИ) является лишним среди приведённых. Укажите лишний этап и объясните свой выбор.

- а) Разработка плана ГТИ.
- б) Подготовка технического задания и подбор персонала.
- в) Координация с подрядчиками и обеспечение безопасности.
- г) Бурение эксплуатационных скважин для добычи нефти.

Ответ: г. Бурение эксплуатационных скважин относится к этапу активной разработки месторождения и добычи, а не к организации исследовательских работ ГТИ – это последующий шаг после интерпретации данных ГТИ.

21. Оценка коэффициентов нефтеотдачи (КН) и выработки пласта является ключевым этапом проектирования разработки месторождения. Определите, какой метод оценки КН является лишним среди приведённых. Укажите лишний метод и объясните свой выбор.

- А. Метод материального баланса для расчёта КН на основе данных о запасах и производстве.
- Б. Аналоговый метод, использующий данные по аналогичным месторождениям для оценки КН.
- В. Гидродинамическое моделирование пласта с использованием уравнений Дарси для прогнозирования выработки.
- Г. Бурение дополнительных разведочных скважин для уточнения геометрии пласта.

Ответ: г. Бурение дополнительных разведочных скважин – это этап геологоразведочных работ, предшествующий оценке КН, а не сам метод оценки; оно служит для сбора исходных данных, но не напрямую рассчитывает коэффициенты.

22. Определите, какой метод оформления результатов работ партии геолого-технологических исследований (ГТИ) является лишним среди приведённых. Укажите лишний метод и объясните свой выбор.

- а) Составление итогового геологического отчета с анализом данных и выводами.
- б) Создание геологических карт, профилей и разрезов на основе собранных данных.
- в) Подготовка презентаций и визуализаций для заказчиков и руководства.
- г) Проведение дополнительных полевых исследований для уточнения данных.

Правильный ответ: г. Проведение дополнительных полевых исследований— это продолжение исследовательских работ, а не оформление; оно относится к стадии сбора данных.

23. Выбор стратегии ремонта подземного оборудования (замена насоса, НКТ) на скважине с активно проявляющейся солеотдачей должен учитывать:

- а) Результаты диагностики (анализ проб солей, данные о снижении дебита, забойном давлении), которые определяют технологию борьбы с солями (промывка, установка скребков, ингибирование).

б) Только стоимость нового насоса.

в) Что данная проблема является сугубо геологической и не влияет на ремонтный цикл.

Объясните свой выбор.

Правильный ответ: а. Ремонт — часть технологического цикла борьбы с солями: диагностика определяет метод борьбы с солями.