

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.03 Управление разработкой месторождения»

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

Фонд оценочных средств – это неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Б1.В.03 Управление разработкой месторождения» утвержден на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела Технического нефтегазового института СахГУ.

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
ПК-4	Способен руководить организацией и повышать эффективность процесса добычи углеводородного сырья	ПК-4.1 Разрабатывает оперативные планы проведения всех видов деятельности, связанной с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в области добычи, транспорта и хранения углеводородов ПК-4.2 Анализирует и обобщает экспериментальные данные о работе технологического оборудования нефтегазового комплекса ПК-4.3 Разрабатывает мероприятия по обеспечению оптимальных параметров работы месторождения

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

Результатом успешного освоения дисциплины «Управление разработкой месторождения» является освоение студентами компетенций (ПК-1, ПК-4). Оценка знаний, умений, навыков осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля (экзамена).

Примеры тестовых заданий

ПК-1. Способен организовывать производственный процесс добычи углеводородного сырья, в т. ч. техническое обслуживание и ремонт, диагностическое обслуживание промыслового оборудования

Задание закрытого типа на установление соответствия

1. Вопрос:

Установите соответствие между видом ремонта и его содержанием.

ВИД РЕМОНТА	СОДЕРЖАНИЕ
1. Текущий ремонт скважины (ТРС)	А. Плановые работы по замене изношенных элементов фонтанной арматуры, очистке линий
2. Капитальный ремонт скважины (КРС)	Б. Работы, связанные с изменением конструкции скважины, переходом на другой горизонт, бурением второго ствола
3. Подземный ремонт скважины (ПРС)	В. Извлечение НКТ, замена насоса, очистка фильтра, без спуска/подъема колонны
4. Изоляционные работы	Г. Ликвидация межпластовых перетоков, изоляция обводненных интервалов цементированием или установкой пакеров

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

2. Вопрос:

Установите соответствие между типом диагностики и характерным для него объектом или методом.

ТИП ДИАГНОСТИКИ	ОБЪЕКТ ИЛИ МЕТОД
1. Диагностика состояния скважинного оборудования	А. Снятие и анализ динамограммы
2. Диагностика работы УЭЦН	Б. Вибродиагностика
3. Диагностика состояния трубопроводов	В. Внутритрубная дефектоскопия
4. Диагностика работы фонтанной арматуры	Г. Контроль герметичности, измерение давления на выкиде

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

3. Вопрос: Установите соответствие между условиями выделения объектов и их названиями.

УСЛОВИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ	НАЗВАНИЯ
1. Литологическая неоднородность	А. Геологические
2. Обводнение скважин, залежей и эксплуатационных объектов	Б. Гидродинамические
3. Выбор диаметра эксплуатационных колонн	В. Технические
4. Возможность применения различных	Г. Технологические

методов повышения нефтеотдачи	
-------------------------------	--

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

4.Вопрос: Установите соответствие между системой добычи и основным объектом ТОиР на поверхности.

СИСТЕМА ДОБЫЧИ	ОСНОВНОЙ ОБЪЕКТ ТОиР НА ПОВЕРХНОСТИ
1. Фонтанная	А. Фонтанная арматура, манифольд, линии сбора
2. УЭЦН (Установка электроцентробежного насоса)	Б. Трансформатор, станция управления, кабельная линия
3. ШГН (Штанговый насос)	В. Станция-качалка, балансиры, редуктор
4. Газлифтная	Г. Газлифтная арматура, клапаны, компрессорное оборудование

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

5.Вопрос: Установите соответствие между видом обслуживания и его характеристикой.

ВИДЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
1. Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)	А. Осмотр, смазка, проверка параметров, выполняемые в начале/конце смены
2. Планово-предупредительный ремонт (ППР)	Б. Проводится по графику для предотвращения отказов, включает замену узлов
3. Техническое диагностирование (ТД)	В. Определение фактического состояния оборудования без его разборки
4. Аварийно-восстановительный ремонт (АВР)	Г. Незапланированные работы по ликвидации внезапного отказа

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

Задание закрытого типа на установление последовательности

6. Вопрос: Расставьте этапы планирования КРС в хронологическом порядке.

1. Разработка плана подготовительных работ.
2. Обследование технического состояния устья скважины.
3. Подготовка ствола скважины к ремонту
4. Заключительный комплекс работ

Ответ:1,2,3,4

7. Вопрос: Назовите последовательно основные этапы организации и проведения ремонтных работ

1. Составить годовой график проведения технического обслуживания, плановых диагностических контролей и ремонтов.
2. Подготовить техническую документацию (чертежи оборудования, ремонтные чертежи), описание технологии ремонта, описание и подготовку ремонтной оснастки, составление дефектной ведомости.
3. Оформить акт вывода оборудования в ремонт.

Ответ:1,2,3

8. Вопрос: Восстановите правильный порядок действий оперативного персонала при срабатывании аварийной защиты на групповой замерной установке (ГЗУ).

1. Сообщение непосредственному руководителю и диспетчеру.
2. Устранение неисправности, опрессовка, подготовка к пуску.

3. Постепенный ввод скважин в работу после подтверждения безопасности.

Ответ: 1,2,3

9. Вопрос: Алгоритм принятия решения о проведении геолого-технического мероприятия (ГТМ) по интенсификации добычи. Установите правильную последовательность этапов от выявления проблемы до оценки результата.

1. Выбор кандидата на геолого-технического мероприятия (например, ГРП, кислотная обработка) на основе анализа падения дебита и состояния призабойной зоны.
2. Составление и утверждение программы работ, включающей геологические, технологические и экологические аспекты.
3. Выполнение ГТМ силами подрядной организации, операционный контроль.

Ответ: 1,2,3

Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача

10. Вопрос: Укажите методы выявления неисправностей в устьевом оборудовании скважин, обвязке, нефтегазопромысловых трубопроводах. *Приведите не менее двух.*

Варианты правильных ответов:

визуально-оптический контроль; измерительный контроль; ультразвуковой контроль; гидравлическое испытание.

11. Вопрос: Контроль работы технологического оборудования в межремонтный период решает ряд задач? *Приведите не менее двух.*

Варианты правильных ответов:

обеспечение безопасности, планирование и подготовка ремонтов, сбор данных для перехода от планово-предупредительных ремонтов (ППР) к ремонтам по фактическому состоянию.

12. Вопрос: На месторождении с высоким содержанием сероводорода (H_2S) наблюдается рост количества отказов погружных электроцентробежных насосов (УЭЦН) из-за коррозии и отложений. Вы - руководитель службы добычи, процесса технического обслуживания и ремонтов для этой критической группы оборудования. Какие мероприятия Вы организуете?

Ответ: регулярный лабораторный анализ проб добываемой жидкости на содержание H_2S ; подбор оборудования из материалов стойких к H_2S и коррозии; организация цикла обучения персонала, обслуживающего сероводородоопасные объекты.

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

13. Вставьте пропущенное слово.

Процесс сбора, обработки и анализа данных о работе оборудования (вибрация, температура, состав газа, параметры процесса) в режиме, близком к реальному времени, для выявления ранних признаков деградации или отклонений от нормальной работы, называется _____

Ответ: мониторинг/мониторинг состояния оборудования

14. Вставьте пропущенное слово.

Основная причина заколонных перетоков пластового флюида - это нарушение технологий _____ обсадных колонн.

Ответ: цементирования

15. Вставьте пропущенное слово.

Основное назначение фонтанной арматуры — это _____ скважинного

пространства.

Ответ: герметизация

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

16. Вопрос: Какие мероприятия должны проводиться при эксплуатации трубопровода, транспортирующего продукцию, содержащую сероводород? Объясните свой выбор.

1. Добавление ингибиторов коррозии
2. Обработка паром
3. Предварительная сепарация

Ответ: 1

Ингибиторы - это вещества, предотвращающие или снижающие скорость протекания химических процессов.

17. Вопрос: Выберите условие, которое необходимо соблюдать для эффективного применения систем поддержания пластового давления (ППД). Объясните свой выбор.

1. Объем закачиваемой воды должен равняться объему добываемой воды.
2. Контроль качества вод системы ППД
3. Количество нагнетательных скважин равно количеству добывающих.

Ответ: 2

Так как свойства закачиваемой воды должны соответствовать (быть совместимыми химически) пластовым водам.

18. Вопрос:

Необходимые объёмы закачки воды в пласт и давления её нагнетания по скважинам, объектам разработки и месторождению в целом должны определяться, учитывая:

1. Стадию разработки/стадия разработки
2. Годовую норму отбора жидкости, БЕЗ корректировок по фактическому состоянию пласта и работе скважин
3. Равномерное распределение воды между всеми нагнетательными скважинами месторождения для простоты планирования и отчетности

Ответ: 1

Так как определенным стадиям разработки соответствуют определенные значения и пластовых давлений и обводненности продукции.

ПК-4. Способен руководить организацией и повышать эффективность процесса добычи углеводородного сырья

Задание закрытого типа на установление соответствия

1.Вопрос: Установите соответствие между приборами и их назначением:

ПРИБОР	НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА
1.Манометр	А. забойное и пластовое давления
2.Термометр	Б. температура в скважинах
3. Расходомер	В. профили притока и приёмистости скважин

Ответ: 1- А, 2 – Б, 3 – В.

2.Вопрос: Установите соответствие между методами увеличения нефтеотдачи (МУН) и их воздействием на пласт:

МУН	ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПЛАСТ
1. Использование ПАВ	А. Снижение поверхностного натяжения на границе «нефть — вода», увеличение подвижности нефти.
2. Полимерное воздействие	Б. Улучшение вытеснения нефти водой
3. ГРП	В. Улучшение проницаемости призабойной зоны пласта, ФЕС.

Ответ: 1- А, 2 – Б, 3 – В.

3. Вопрос: Установите соответствие между технологией повышения нефтеотдачи (МУН) или методом интенсификации и проблемой, которую она призвана решить:

ТЕХНОЛОГИИ	ПРОБЛЕМЫ
1. ГРП	А) Низкая гидропроводность призабойной зоны пласта.
2. Заводнение (водо-воздействие).	Б) Падение пластового давления и недостаток пластовой энергии.
3. Термические методы (например, внутрипластовое горение).	В) Высокая вязкость нефти в пластовых условиях.

Ответ: 1- А, 2 – Б, 3 – В.

4. Вопрос: Установите соответствие между видами скважинных исследований и их результатами:

ВИД СКВАЖИННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	РЕЗУЛЬТАТЫ
1. Гидродинамические исследования	А. Определение фильтрационно-емкостных свойств пласта
2. Геолого-технологические исследования	Б. Определение строения залежи
3. Геофизические исследования	В. Определение свойств призабойной зоны скважины, профиля притока/приемистости скважины

Ответ: 1- А, 2 – Б, 3 – В.

5. Вопрос: Установите соответствие между типом риска при управлении разработкой и типовым управленческим или технологическим мероприятием по его снижению:

ТИП РИСКА ПРИ УПРАВЛЕНИИ РАЗРАБОТКОЙ	ТИПОВЫМ УПРАВЛЕНЧЕСКИМ ИЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МЕРОПРИЯТИЕМ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА
1. Экологический риск (разлив, загрязнение).	А. Детальное лицензирование деятельности, наличие и регулярное обновление планов ЛРН (ликвидации разливов нефти).
2. Риск преждевременного выхода оборудования из строя.	Б. Внедрение системы планово-предупредительных ремонтов и мониторинга состояния оборудования.
3. Риск падения цен на нефть.	В. Создание финансовой «подушки безопасности», хеджирование ценовых рисков.

Ответ: 1- А, 2 – Б, 3 – В.

Задание закрытого типа на установление последовательности

6. Вопрос: Назовите стадии (периоды) разработки нефтяных залежей в правильной последовательности.

1. Освоение месторождения.

- 2.Постоянная добыча (полка).
- 3.Снижение добычи нефти
- 4.Завершающая стадия

Ответ: 1, 2, 3, 4

7. Вопрос: Напишите единицы измерения дебита скважин от меньшего к большему.

1. $\text{м}^3/\text{сут}$
2. $\text{т}/\text{сут}$
3. $\text{м}^3/\text{ч}$

Ответ:1,2,3

8. Вопрос: Постройте последовательность этапов реагирования на неожиданное обводнение добывающей скважины.

1. Фиксация роста обводненности и падения дебита нефти
2. Анализ результатов ГИС (диагностика) и корректировка режима работы скважины
3. Принятие решения (например, изоляция водопритоков, изменение профиля отбора)

Ответ: 1,2,3

Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача

9. Вопрос: Объясните, что включает в себя (подразумевает) контроль за разработкой нефтяных и нефтегазовых залежей.

Ответ: Контроль включает оценку эффективности применяемой системы разработки, анализ, накопление и сбор гидродинамической, геологической и другой информации, наблюдение за выполнением технологических решений. В процессе контроля следят за добычей полезного ископаемого.

10. Вопрос: Какие виды исследования скважин вы знаете? *Приведите не менее двух.*

Ответ: Гидродинамические исследования, геолого-технологические исследования, геофизические исследования.

11. Вопрос: Назовите виды гидродинамического несовершенства скважин. *Приведите не менее двух*

Ответ: по степени вскрытия пласта, по характеру вскрытия пласта, по качеству вскрытия пласта.

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

12. _____ — это отношение полученного из месторождения через скважину количества газа (в м^3), приведённого к атмосферному давлению и температуре 20°C , к количеству добытой за то же время нефти (в т или м^3) при том же давлении и температуре.

Ответ: Газовый фактор

13. Сущность циклического заводнения заключается в периодическом изменении _____ закачки воды при одновременном изменении режимов отбора жидкости.

Ответ: расходов (давлений)

14. Совокупность инженерных решений, позволяющих организовать добычу нефти и газа с максимальной эффективностью называется «_____ нефтяных месторождений».

Ответ: технология разработки

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

15. Выберите правильный ответ, обоснуйте свой выбор. Какие источники водоснабжения лучше всего использовать для поддержания пластового давления?

1. Открытые водоёмы (рек, озёр, морей);
2. Грунтовые, (подрусловые) воды
3. Сточные (подтоварные) воды

Ответ: 3

Так как эти воды не вызывают кальматации пласта, химически совместимы с пластовой водой, происходит одновременная утилизация минерализованных сточных вод.

16. Выберите правильный ответ, обоснуйте свой выбор. Опишите цель закачки в нефтесодержащие пласты полимеров.

1. увеличение вязкости вытесняющего агента (воды)
2. снижение поверхностного натяжения воды
3. улучшение отмывающей способности воды

Ответ: 1, так как повышение вязкости вытесняющего агента (воды) приводит к повышению коэффициента охвата пласта и коэффициента вытеснения, и, в целом, КИН.

17. Выберите правильный ответ, обоснуйте свой выбор. Какую систему разработки применяют на небольших по размеру месторождениях, имеющих хорошую гидродинамическую связь с краевыми водами?

1. Внутриконтурная
2. Приконтурная
3. Законтурная

Ответ: 3

Так как если ряды нагнетательных скважин будут находиться далеко друг от друга, то влияния закачки воды в центре залежи не будет. Хорошая гидродинамическая связь позволяет размещать нагнетательные скважины далеко от ВНК.