

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 20.08.2023 01:39:45
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaedebeea849

Приложение А

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

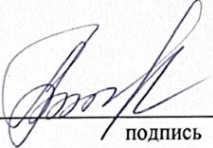
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Разработка трудноизвлекаемых запасов нефти»

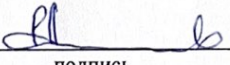
Уровень образования _____ магистр _____
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки _____ 21.04.01 – Нефтегазовое дело _____
бакалавриата/магистратуры/специальность (код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления _____ «Разработка нефтяных месторождений» _____
подготовки/специализация (наименование)

Разработчик _____  _____ Курбанов Р.А., Давудов И.А.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры _____ НГД
«06» 09 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____  _____ Аевев Р.И., д.т.н., проф.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
 - 3.4. Курсовая работа/курсовой проект
 - 3.5. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Разработка трудноизвлекаемых запасов нефти» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 21.04.01 – Нефтегазовое дело. ПК-8. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
ПК-8	Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	<p>ПК-8.1. знает преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства;</p> <p>ПК-8.2 интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям;</p> <p>ПК-8.3. обладает навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)</p>	Лекция № 1-17

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Разработка трудноизвлекаемых запасов нефти» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Этап промежуточной аттестации
		Этап текущих аттестаций					
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя	18-20 неделя	
1		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР	Промежуточная аттестация
		2	3	4	5	6	7
ПК-8 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	ПК-8.1. знает преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; ПК-8.2 интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований технологических процессов применительно к конкретным условиям; ПК-8.3. обладает навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Контрольная работа № 1	Контрольная работа № 2	Контрольная работа № 3	Устный отчет	-	Экзамен

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Разработка трудноизвлекаемых запасов нефти» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	для решения профессиональных задач

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Вопросы для входного контроля

1. Классификация углеводородных залежей.
2. Природные режимы работы углеводородных залежей.
3. Физико-химические свойства пласта-коллектора.
4. Физико-химические свойства, насыщающих пласт-коллектор флюидов.
5. Классификация способов разработки углеводородных залежей с поддержанием пластового давления.
6. Разновидности способов разработки нефтяных залежей с поддержанием пластового давления закачкой воды.
7. Технология разработки чисто нефтяных залежей массивного типа закачкой газа в ее купольную часть.
8. Технология сайклинг-процесс в газовой шапке.
9. Площадное заводнение с повторяющимся элементом сетки скважин.
10. Законтурное заводнение.
11. Приконтурное заводнение.
12. Блочное (блоковое) заводнение.
13. Разработка залежей ее разрезанием на полосы, сегменты, кольца, полукольца.
14. Избирательное заводнение.
15. Очаговое заводнение.
16. Принципы системной технологии управления продуктивностью скважин.
17. Гидравлический разрыв пласта.
18. Кислотные обработки скважин.
19. Проектирование разработки углеводородных месторождений.
20. Стадии разработки углеводородных залежей.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

3.2.1. Контрольная работа №1

1. Динамика остаточного целикообразования в линейных схемах размещения скважин без сдвига.
2. Динамика остаточного целикообразования в линейных схемах размещения скважин со сдвигом.
3. Четырехточечная прямая схема размещения скважин.
4. Четырехточечная обращенная схема размещения скважин.
5. Динамика заводнения прямой четырехточечной схемы размещения скважин.
6. Динамика заводнения обращенной четырехточечной схемы размещения скважин.
7. Заводнение прямой пятиточечной схемы размещения скважин.
8. Заводнение обращенной пятиточечной схемы размещения скважин.
9. Механизм остаточного целикообразования в семиточечной прямой схеме размещения скважин.
10. Механизм остаточного целикообразования в семиточечной обращенной схеме размещения скважин.

1.2.2. Контрольная работа №2

1. Механизм формирования прикровельных остаточных целиков нефти (ПОС) при заводнении нефтяных залежей.
2. Предотвращение образования ПОС увеличением градиентов давления между линиями нагнетания и отбора.

3. Вытеснение нефти из ПОС газовой репрессией на пласт.
4. Влияние очередности закачки газа и воды на потери нефти в ПОС.
5. Снижение потерь нефти из-за образования ПОС одновременной закачкой в пласт газа и воды.
6. Динамика деформации контактов фаз «газ-нефть» и «нефть-вода» при рециркуляции газа в газовой шапке в трехслойной пластовой системе газ-нефть-вода.
7. Осложнения, которые возникают при реализации на нефтегазовых залежах (НГЗ) традиционных схем разработки с непрерывным отбором нефти или газа.
8. Разработка НГЗ с формированием локальных утолщений нефтенасыщенного слоя. Механизм формирования локальных утолщений.
9. Сопоставительный анализ традиционных схем разработки тонких нефтенасыщенных слоев с технологией «Сайклинг-процесс» в газовой шапке с попутной разработкой нефтяной оторочки».

3.2.3. Контрольная работа №3

1. Динамика деформации контактов фаз «газ-нефть» и «нефть-вода» при рециркуляции воды в подошвенной водонасыщенной зоне в трехслойной пластовой системе газ-нефть-вода.
2. Перспективы применения пенных систем для довыработки остаточных тонких нефтенасыщенных слоев.
3. Динамика деформации контактов «газ-нефть» и «нефть-вода» при закачке в пласт одновременно газа и воды.
4. Разработка залежей ее разрезанием на полосы, сегменты, кольца, полукольца.
5. Избирательное заводнение.
6. Очаговое заводнение.
7. Принципы системной технологии управления продуктивностью скважин.
8. Гидравлический разрыв пласта.
9. Кислотные обработки скважин.
10. Проектирование разработки углеводородных месторождений.
11. Стадии разработки углеводородных залежей.

3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Динамика остаточного целикообразования в линейных схемах размещения скважин без сдвига.
2. Динамика остаточного целикообразования в линейных схемах размещения скважин со сдвигом.
3. Четырехточечная прямая схема размещения скважин.
4. Четырехточечная обращенная схема размещения скважин.
5. Динамика заводнения прямой четырехточечной схемы размещения скважин.
6. Динамика заводнения обращенной четырехточечной схемы размещения скважин.
7. Трудноизвлекаемые запасы естественного и техногенного происхождения.
8. Классификация трудноизвлекаемых запасов.
9. Осложнения, которые возникают при реализации на залежах трудноизвлекаемых запасов стандартных технологий воздействия на пласт.
10. Перспективные технологии вовлечения в разработку трудноизвлекаемых запасов.
11. Водогазовое воздействие на нефтенасыщенную зону с созданием водогазовой смеси в самом пласте за счет пластовых газа и воды.
12. Схема разработки нефтегазовой залежи с выявлением локально изолированных объектов.
13. Динамика заводнения купольной части залежи массивного типа при большом этаже газоносности.
14. Динамика заводнения купольной части залежи массивного типа при небольшом этаже газоносности.
15. Влияние содержания погребенной нефти в газовой шапке на динамику контактов фаз и показатели разработки при заводнении залежи массивного типа.
16. Технологии заводнения нефтегазовой залежи массивного типа с созданием на контакте «газ-нефть» водного барьера.

17. Зависимость показателей технологии заводнения купольной части залежи массивного типа от геометрических и реологических параметров
18. Перспективы применения горизонтальных скважин для повышения нефтеотдачи трудноизвлекаемых запасов.
19. Известные из нефтепромысловой практики и научно-технической литературы перспективные технологии применения горизонтальных скважин.
20. Комбинированные схем воздействия на пласт с использованием горизонтальных и вертикальных скважин

3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Перечень вопросов к Экзамену

1. Динамика остаточного целикообразования в линейных схемах размещения скважин без сдвига.
2. Динамика остаточного целикообразования в линейных схемах размещения скважин со сдвигом.
3. Четырехточечная прямая схема размещения скважин.
4. Четырехточечная обращенная схема размещения скважин.
5. Динамика заводнения прямой четырехточечной схемы размещения скважин
6. Динамика заводнения обращенной четырехточечной схемы размещения скважин.
7. Заводнение прямой пятиточечной схемы размещения скважин.
8. Заводнение обращенной пятиточечной схемы размещения скважин.
9. Механизм остаточного целикообразования в семиточечной прямой схеме размещения скважин
10. Механизм остаточного целикообразования в семиточечной обращенной схеме размещения скважин.
11. Механизм формирования прикровельных остаточных целиков нефти (ПОС) при заводнении нефтяных залежей.
12. Предотвращение образования ПОС увеличением градиентов давления между линиями нагнетания и отбора.
13. Вытеснение нефти из ПОС газовой репрессией на пласт.
14. Влияние очередности закачки газа и воды на потери нефти в ПОС.
15. Снижение потерь нефти из-за образования ПОС одновременной закачкой в пласт газа и воды.
16. Динамика деформации контактов фаз «газ-нефть» и «нефть-вода» при рециркуляции газа в газовой шапке в трехслойной пластовой системе газ-нефть-вода.
17. Осложнения, которые возникают при реализации на нефтегазовых традиционных схем разработки с непрерывным отбором нефти или газа.
18. Разработка НГЗ с формированием локальных утолщений нефтенасыщенного слоя. Механизм формирования локальных утолщений.
19. Сопоставительный анализ традиционных схем разработки тонких нефтенасыщенных слоев с технологией «Сайклинг-процесс в газовой шапке с попутной разработкой нефтяной оторочки».
20. Динамика деформации контактов фаз «газ-нефть» и «нефть-вода» при рециркуляции воды в подошвенной водонасыщенной зоне в трехслойной пластовой системе газ-нефть-вода.
21. Перспективы применения пенных систем для довыработки тонких нефтенасыщенных слоев.
22. Динамика деформации контактов «газ-нефть» и «нефть-вода» при закачке в пласт одновременно газа и воды.
23. Динамика заводнения купольной части залежи массивного типа при большом этаже газоносности.
24. Динамика заводнения купольной части залежи массивного типа при небольшом этаже газоносности.
25. Влияние содержания погребенной нефти в газовой шапке на динамику контактов фаз и показатели разработки при заводнении залежи массивного типа.
26. Технологии заводнения нефтегазовой залежи массивного типа с созданием на контакте «газ-нефть» водного барьера.
27. Зависимость показателей технологии заводнения купольной части залежи массивного типа от геометрических и реологических параметров

28. Перспективы применения горизонтальных скважин для повышения нефтеотдачи трудноизвлекаемых запасов.
29. Известные из нефтепромысловой практики и научно-технической литературы перспективные технологии применения горизонтальных скважин.
30. Комбинированные схем воздействия на пласт с использованием горизонтальных и вертикальных скважин
31. Трудноизвлекаемые запасы естественного и техногенного происхождения.
32. Классификация трудноизвлекаемых запасов.
33. Осложнения, которые возникают при реализации на залежах трудноизвлекаемых запасов стандартных технологий воздействия на пласт.
34. Перспективные технологии вовлечения в разработку трудноизвлекаемых запасов.
35. Перемещение нефтяной оторочки в купольную часть залежи.
36. Создание высокопроницаемых полостей.
37. Рециркуляция газа в газовой шапке.
38. Рециркуляция воды через водонасыщенный слой.
39. Создание на контакте «газ-нефть» барьера из жирного углеводородного газа.
40. Создание на контакте «газ-нефть» жидкостного вязкого барьера.
41. Создание на контакте «газ-нефть» жидкостного барьера в зонах литологических слияний.
42. Разработка областей качественно различного флюидонасыщения самостоятельными сетками скважин.
43. Оттеснение газа подгазовой зоны в газовую шапку.
44. Вытеснение углеводородов подгазовой зоны растворителями.
45. Разработка нефтегазовой зоны как самонастраивающейся системы.
46. Одновременный отбор из газо-водо- и нефтенасыщенных зон со специальным регулированием темпов отбора.
47. Одновременный отбор газа, нефти и воды с обратной закачкой газа и воды в залежь.
48. Водогазовое воздействие на нефтенасыщенную зону закачкой в пласт газа и воды с поверхности.
49. Водогазовое воздействие на нефтенасыщенную зону с созданием водогазовой смеси в самом пласте за счет пластовых газа и воды.
50. Схема разработки нефтегазовой залежи с выявлением локально изолированных объектов.
51. Схема разработки с учетом естественного наклона пластов.
52. Разработка нефтегазовой залежи в сложнопостроенных коллекторах закачкой воды.
53. Осложнения, возникающие при реализации на нефтегазовой залежи технологии непрерывного отбора нефти из нефтяной оторочки.
54. Динамика деформации контактов «газ-нефть» и «нефть-вода» при отборе газа из газовой шапки.
55. Реализация на нефтегазовой залежи технологии саклинг-процесс с попутной разработкой нефтяной оторочки

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к экзамену или зачету.