

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 20.08.2023 01:38:55
Уникальный программный идентификатор:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaedebee3849

Приложение А

+

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Дисперсные системы»

Уровень образования

магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

21.04.01 – Нефтегазовое дело

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

«Разработка нефтяных месторождений»

(наименование)

Разработчик

✓



подпись

Курбанов И.М., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

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

Зав. кафедрой



подпись

Алиев Р.М., д.т.н., профессор
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021 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 «Дисперсные системы» 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-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности. ПК-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы. 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 формируемой компетенции	Наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
ПК-1	ПК-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	<p>ПК-1.1. знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований;</p> <p>ПК-1.2. создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств;</p> <p>ПК-1.3. формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний;</p> <p>ПК-1.4. выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования;</p> <p>ПК-1.5. обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела</p>	Темы № 1-9
ПК-3	ПК-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	<p>ПК-3.1. ставит и формулирует цели и задачи научных исследований и разработок;</p> <p>ПК-3.2. применяет методологию проведения различного типа исследований</p> <p>ПК-3.3. применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний</p> <p>ПК-3.4 осуществляет сбор, обработку, анализ и</p>	Темы № 1-9

		<p>систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений</p> <p>ПК-3.5. имеет навыки проведения исследований и оценки их результатов</p>	
<p>ПК-8</p>	<p>ПК-8. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли</p>	<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 технологических процессов 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>	<p>Темы № 1-9</p>

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Дисперсные системы» 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	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 ПК-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР	Промежуточная аттестация
	2	3	4	5	6	
ПК-1.1. знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований; ПК-1.2. создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств; ПК-1.3. формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний; ПК-1.4. выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования;	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Контрольная работа № 1	Контрольная работа № 2	Устный ответ	-	ЭКЗАМЕН
		Контрольная работа № 1	Контрольная работа № 2	Устный ответ	-	

	<p>ПК-1.5. обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела</p>						
<p>ПК-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы</p>	<p>ПК-3.1. ставит и формулирует цели и задачи научных исследований и разработок; ПК-3.2. применяет методологию проведения различного типа исследований ПК-3.3. применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний ПК-3.4 осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений ПК-3.5. имеет навыки проведения исследований и оценки их результатов</p>	<p>Контрольная работа № 1</p>	<p>Контрольная работа № 2</p>	<p>Контрольная работа № 3</p>	<p>Устный ответ</p>	<p>-</p>	<p>экзамен</p>
<p>ПК-8. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли</p>	<p>ПК-8.1. знает преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования, объектов, машин, механизмов ПК-8.2 интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям; ПК-8.3. обладает навыками совершенствования отдельных узлов</p>	<p>Контрольная работа № 1</p>	<p>Контрольная работа № 2</p>	<p>Контрольная работа № 3</p>	<p>Устный ответ</p>	<p>-</p>	<p>экзамен</p>

	<i>традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)</i>						
--	--	--	--	--	--	--	--

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 «Дисперсные системы» 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 материал 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 уровня 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"> - демонстрирует 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. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти
2. Индивидуальные компоненты нефти
3. Алканы
4. Циклоалканы
5. Арены
6. Гетероорганические соединения
7. Минеральные компоненты
8. Тепловое и броуновское движение
9. Диффузия и осмос
10. Вязкость
11. Оптические свойства
12. Электрофизические свойства
13. Феноменологическое описание фазовых переходов в нефтяных системах
14. Фаза и межфазный слой
15. Формирование и строение сложных структурных единиц
16. Термодинамические основы образования сложных структурных единиц
17. Экстремальные изменения размеров сложных структурных единиц и теория регулируемых фазовых переходов
18. Перераспределение соединений между фазами и поверхностное натяжение
19. Основы физико-химической технологии нефти
20. Физико-химическая технология добычи и транспорта нефти
21. Физико-химическая технология переработки нефти
22. Физико-химическая технология компаундирования и получения товарных нефтепродуктов

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

3.2.1. Контрольная работа №1

1. Фазы и агрегатные состояния вещества.
2. Классификация по агрегатному состоянию фаз.
3. Классификация по степени дисперсности.
4. Монодисперсные и полидисперсные системы.
5. Свободнодисперсные и связнодисперсные системы.
6. Дисперсность. Удельная поверхность.
7. Распределения частиц по размерам.
8. Взаимосвязь между различными типами распределений.
9. Средний размер частиц. Средний разброс размеров частиц.
10. Плотность дисперсных систем.
11. Истинная и насыпная плотность.
12. Пористость и порозность.
13. Модели структуры зернистого слоя.
14. Кратность пены.
15. Теплоемкость дисперсных систем.

3.2.2. Контрольная работа №2

1. Специфика строения межфазной поверхности.
2. Силы, действующие на поверхностные молекулы.
3. Работа изотермического образования поверхности. Поверхностная энергия.
4. Смачивание и растекание. Периметр смачивания. Краевой угол.
5. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Теплота смачивания.
6. Адгезия и когезия. Механизм адгезионных процессов.
7. Специфика строения искривленной межфазной поверхности.
8. Капиллярное давление. Уравнения Томсона и Лапласа.
9. Механизм адсорбционных процессов.
10. Физическая адсорбция и хемосорбция. Адсорбционное равновесие.
11. Теплота адсорбции. Изотермы, изобары и изостеры адсорбции.
12. Основные виды изотерм адсорбционных процессов.
13. Модель мономолекулярной адсорбции Лангмюра.
14. Модель полимолекулярной адсорбции Брунауэра-Эммета-Теллера.
15. Модель адсорбции в микропорах Дубинина-Радушкевича.
16. Зависимость поверхностного натяжения от концентрации адсорбированного вещества.
17. Поверхностно-активные и поверхностно инактивные вещества.
18. Классификация ПАВ. Особенности строения молекул ПАВ.
19. Механизм мицеллообразования. Критическая концентрация мицеллообразования.
20. Строение мицелл ПАВ. Солюбилизация.
21. Механизмы образования двойного электрического слоя в дисперсных системах.
22. Потенциалобразующие ионы и противоионы.
23. Толщина и емкость двойного электрического слоя.
24. Модели двойного электрического слоя. Уравнение Пуассона-Больцмана.
25. Зависимость поверхностного натяжения от заряда межфазной поверхности.
26. Электрокапиллярная кривая.

3.2.3. Контрольная работа №3

1. Молекулярно-кинетическая природа диффузионных процессов.
2. Конвективная составляющая диффузионных процессов. Коэффициент диффузии.
3. Средний сдвиг частиц. Уравнения Фика.
4. Влияние различных факторов на интенсивность диффузионных процессов.
5. Механизм процессов седиментации. Прямая и обратная седиментация.
6. Скорость седиментации. Кривая седиментации.
7. Седиментационно-диффузионное равновесие.
8. Гипсометрический закон.
9. Механизм осмотических процессов.
10. Осмотическое равновесие.
11. Осмотическое давление.
12. Уравнение Вант-Гоффа.
13. Обратный осмос.
14. Электрокинетический потенциал.
15. Механизм процессов электрофореза.
16. Электрофоретическая подвижность.
17. Механизм процессов электроосмоса.
18. Электроосмотическая подвижность.

3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Специфика строения межфазной поверхности.
2. Силы, действующие на поверхностные молекулы.
3. Работа изотермического образования поверхности. Поверхностная энергия.
4. Смачивание и растекание. Периметр смачивания. Краевой угол.

5. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Теплота смачивания.
6. Адгезия и когезия. Механизм адгезионных процессов.
7. Специфика строения искривленной межфазной поверхности.
8. Капиллярное давление. Уравнения Томсона и Лапласа. Физико-химическая технология добычи и транспорта нефти.
9. Фазы и агрегатные состояния вещества.
10. Классификация по агрегатному состоянию фаз.
11. Классификация по степени дисперсности.
12. Монодисперсные и полидисперсные системы.
13. Свободнодисперсные и связнодисперсные системы.
14. Дисперсность. Удельная поверхность.
15. Распределения частиц по размерам.
16. Взаимосвязь между различными типами распределений.
17. Молекулярно-кинетическая природа диффузионных процессов.
18. Конвективная составляющая диффузионных процессов. Коэффициент диффузии.
19. Средний сдвиг частиц. Уравнения Фика.
20. Влияние различных факторов на интенсивность диффузионных процессов.
21. Механизм процессов седиментации. Прямая и обратная седиментация.
22. Скорость седиментации. Кривая седиментации.
23. Седиментационно-диффузионное равновесие.
24. Гипсометрический закон.

3.4. Задания для промежуточной аттестации (экзамена)

Перечень вопросов к экзамену

1. Гомогенные, гетерогенные и дисперсные системы.
2. Форма и размеры частиц дисперсной фазы.
3. Распределения частиц по размерам.
4. Плотность дисперсных систем.
5. Теплоемкость дисперсных систем.
6. Поверхностная энергия.
7. Смачивание и растекание.
8. Адгезия и когезия.
9. Капиллярное давление.
10. Механизм адсорбционных процессов.
11. Модель мономолекулярной адсорбции Лангмюра.
12. Модель полимолекулярной адсорбции Брунауэра-Эммета-Теллера.
13. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества.
14. Механизмы образования двойного электрического слоя в дисперсных системах.
15. Уравнение Пуассона-Больцмана.
16. Уравнения Фика.
17. Механизм процессов седиментации.
18. Седиментационно-диффузионное равновесие.
19. Механизм осмотических процессов.
20. Электрокинетический потенциал.
21. Осмотическое равновесие.
22. Осмотическое давление.
23. Уравнение Вант-Гоффа.
24. Обратный осмос.
25. Электрокинетический потенциал.
26. Механизм процессов электрофореза.
27. Электрофоретическая подвижность.
28. Механизм процессов электроосмоса.

Форма экзаменационного билета
Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (модуль) «Дисперсные системы»
Код, направление подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело
Профиль «Разработка нефтяных месторождений»
Форма обучения – очная, заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Зависимость поверхностного натяжения от заряда межфазной поверхности.
2. Электрокапиллярная кривая

Утвержден на заседании кафедры «НГД» (протокол №__ от _____ 20__ г.)

Экзаменатор..... Давудов И.А.

Зав. кафедрой «НГД»Алиев Р.М.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка «отлично»: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «удовлетворительно»: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки «неудовлетворительно»: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).