Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 17:14:43
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3528b9926

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Химия нефти и газа»

Уровень образования бакалавриат
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация **Бурение нефтяных и газовых скважин**
(наименование)

г. Махачкала 2021

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. 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 «Химия нефти и газа» 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 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Рабочей программой дисциплины «Химия нефти и газа» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ***ОПК-1.*** *Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания*
2) ***ОПК-4****. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные*

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
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	***ОПК-1.2*** Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	***Знать*** *основные законы химии, химический состав нефти и газа и химические основы технологических процессов.* ***Уметь*** *использовать основные законы химии, выбирать направления переработки нефти.* ***Владеть*** *навыками выполнения основных лабораторных анализов по определению физико-химических свойств нефти.*	Раздел 9-11, 16. Устный опрос, контрольная работа
	ОПК- 1.4. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	***Знать*** *принципиальные особенности химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.* ***Уметь*** *прогнозировать поведение нефти и газа в конкретных технологических процессах.* ***Владеть*** *методами управления конкретными технологическими процессами переработки нефти и газа*	
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	**ОПК-4.1** Знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	***Знать*** *технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве.* ***Уметь*** *выполнять типовые анализы на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, обрабатывать экспериментальные данные.* ***Владеть*** *навыками выполнения типовых анализов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве по определению физико-химических свойств сырья, материалов и готовой продукции производства.*	Раздел 2-8. Устный опрос, контрольная работа

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Химия нефти и газа» 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 текущих аттестаций					**Этап промежуточной аттестации**
		1-5 неделя	**6-10 неделя**	**11-15 неделя**	**16-17 неделя**		**18-20 неделя**
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
ОПК- 1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	***ОПК-1.2*** Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	+	+	+	+		зачет
	ОПК- 1.4. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	+	+	+	+		зачет
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	**ОПК-4.1** Знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	+	+	+	+		зачет

СРС – самостоятельная работа студентов; **КР** – курсовая работа; **КП** – курсовой проект.

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 «Химия нефти и газа» 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 для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

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 пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибальная	двадцатибальная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: – 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.: – 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.: – 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: – 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. Составьте молекулярные формулы углеводов, если в молекулах содержится:
а) 19 атомов углерода; б) 27 атомов углерода
2. Какие вещества называются изомерами? Приведите примеры
3. Выведите формулы изомеров для состава C_5H_{12} и дайте им названия по систематической номенклатуре
4. Что показывает молекулярная и что структурная формула? В чем различие между ними?
5. Назовите по систематической номенклатуре следующие углеводороды:

а) $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$

b) $CH_3 - CH(CH_3) - CH(C_2H_5) - C_3H_7$

6. Напишите структурную формулу отвечающую названию 2,2,4-триметилпентана
7. Составьте структурные формулы: а) 2-метил-4этилгексан;
б) 2-метил-4,4-диэтилоктана
8. Какие вещества называются гомологами? Сравните определения понятий «гомолог» и «изомер»
9. Составьте уравнения реакций хлорирования, нитрования пропана
10. Напишите формулы структурных изомеров этиленовых углеводородов состава C_5H_5 и дайте им названия
11. Напишите формулы структурных изомеров этиленовых углеводородов состава C_4H_8 и дайте им названия.
12. Напишите структурные формулы соединений: а) 3,3-диметилпентен-1 ;
б) 3-метил-4-этилгексен-2
13. Напишите уравнения реакции бромирования пропилена и дайте название полученному веществу
14. 2,2-диметилбутен-1 реагирует с бромоводородом. Напишите уравнения реакции и назовите продукт реакции
15. Как узнать в каком сосуде содержится этилен, а в каком этан?
16. Напишите формулы ацетиленовых углеводородов:
а) 4,4-диметилпентина-2 ; б) 3-метилбутина-1
17. Напишите уравнения реакции присоединения бромоводорода к бутину-1. Назовите полученное вещество.
18. Как осуществить превращение: $C_2H_4Cl_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_5Cl$? Напишите уравнения реакций.
19. Составьте структурные формулы для веществ: а) 1,3,5-триметилбензол :
б) 1-метил-2,4-дибромбензол
20. Напишите структурные формулы всех изомерных спиртов состава $C_5H_{11}OH$ и дайте им названия
21. Как можно получить этанол исходя из этана?
22. Как, исходя из пропана, получить пропанол-2? Напишите уравнения реакций
23. Исходя из ацетилена, предложите способы получения этанола
24. Напишите структурные формулы: а) 2,3-диметилбутаналя ; б) бутанона-2
25. Составьте уравнения реакций окисления аммиачным раствором оксида серебра: а) 2-метилпропаналя ; б) 2,2-диметилпропаналя

26. Напишите уравнения реакций окисления пропанола-1 и пропанола-2

27. Как осуществить следующие превращения: уксусный альдегид → этиловый спирт → хлорэтан?

28. Как осуществить переход: C_6H_5-CH_3→$C_6H_5COOCH_3$

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

1. Виды энергии, доля нефти и газа в энергетическом балансе.
2. Нефть и газ – ценное сырье для переработки.
3. Газ – как моторное топливо.
4. ТЭБ баланс мира, развитых капиталистических стран и России.
5. Классификация нефтей .
6. Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов.
7. Соотношение алканов в различных классах нефтей, распределение по фракциям в нефтях и продуктах их переработки.
8. Строение, изомерия, номенклатура алканов.
9. Физические свойства алканов.
10. Химические свойства и переработка алканов.
11. Номенклатура и изомерия циклоалканов.
12. Физические свойства циклоалканов.
13. Химические свойства и переработка циклоалканов.
14. Циклоалканы нефти, их влияние на свойства нефтепродуктов.

Аттестационная контрольная работа №2

1. Строение бензола, номенклатура и изомерия аренов.
2. Физические свойства ароматических углеводородов.
3. Химические свойства ароматических углеводородов.
4. Ароматические углеводороды смешанного строения.
5. Ароматические углеводороды нефти, влияние их на свойства нефтепродуктов.
6. Номенклатура, изомерия алкенов и циклоалканов.
7. Физические свойства непредельных углеводородов.
8. Химические свойства углеводородов.
9. Качественные реакции на непредельные углеводороды.
10. Номенклатура, изомерия алкинов.
11. Физические свойства алкинов.
12. Химические свойства алкинов.
13. Непредельные углеводороды нефти и нефтепродуктов, влияние их на качество топлив.
14. Реакции полного и частичного окисления аренов и непредельных углеводородов.

Аттестационная контрольная работа №3

1. Направления переработки нефти.
2. Глубина переработки нефти.
3. Схемы переработки нефтей по топливному, масляному и нефтехимическому вариантам.
4. Фракционирование нефти при атмосферной перегонке.
5. Вакуумная перегонка нефти.
6. Каталитический крекинг.
7. Термический крекинг.
8. Риформинг. Значение и важность каталитического риформинга.
9. Пиролиз, коксование.

10. Современные методы глубокой переработки нефти.
11. Кислородные соединения нефти.
12. Сернистые соединения нефти. Влияние их на свойства нефтепродуктов.
13. Азотистые соединения нефти.
14. Происхождение азотистых соединений нефти. Влияние их на свойства нефтепродуктов.

3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Классификация нефтей.
2. Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов.
3. Физические и химические свойства алканов.
4. Физические и химические свойства циклоалканов.
5. Физические и химические свойства ароматических углеводородов.
6. Физические и химические свойства непредельных углеводородов.
7. Направления переработки нефти.
8. Глубина переработки нефти.
9. Крекинг, риформинг.
10. Гетероатомные соединения нефти.
11. Фракционирование нефти при атмосферной перегонке.
12. Вакуумная перегонка нефти.
13. Смолисто-асфальтеновые вещества.
14. Нефтяные эмульсии и способы их разрушения.
15. Гипотезы происхождения нефти.

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

Список вопросов к зачету

1. Виды энергии, доля нефти и газа в энергетическом балансе.
2. Нефть и газ – ценное сырье для переработки.
3. Газ – как моторное топливо.
4. ТЭБ баланс мира, развитых капиталистических стран и России.
5. Классификация нефтей .
6. Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов.
7. Соотношение алканов в различных классах нефтей, распределение по фракциям в нефтях и продуктах их переработки.
8. Строение, изомерия, номенклатура алканов.
9. Физические свойства алканов.
10. Химические свойства и переработка алканов.
11. Номенклатура и изомерия циклоалканов.
12. Физические свойства циклоалканов.
13. Химические свойства и переработка циклоалканов.
14. Циклоалканы нефти, их влияние на свойства нефтепродуктов.
15. Строение бензола, номенклатура и изомерия аренов.
16. Физические свойства ароматических углеводородов.
17. Химические свойства ароматических углеводородов.
18. Ароматические углеводороды смешанного строения.
19. Ароматические углеводороды нефти, влияние их на свойства нефтепродуктов.
20. Номенклатура, изомерия алкенов и циклоалкенов.
21. Физические свойства непредельных углеводородов.
22. Химические свойства углеводородов.

23. Качественные реакции на непредельные углеводороды.
24. Номенклатура, изомерия алкинов.
25. Физические свойства алкинов.
26. Химические свойства алкинов.
27. Непредельные углеводороды нефти и нефтепродуктов, влияние их на качество топлив.
28. Реакции полного и частичного окисления аренов и непредельных углеводородов.
29. Направления переработки нефти.
30. Глубина переработки нефти.
31. Схемы переработки нефтей по топливному, масляному и нефтехимическому вариантам.
32. Фракционирование нефти при атмосферной перегонке.
33. Вакуумная перегонка нефти.
34. Каталитический крекинг.
35. Термический крекинг.
36. Риформинг. Значение и важность каталитического риформинга.
37. Пиролиз, коксование.
38. Современные методы глубокой переработки нефти.
39. Кислородные соединения нефти.
40. Сернистые соединения нефти. Влияние их на свойства нефтепродуктов.
41. Азотистые соединения нефти.
42. Происхождение азотистых соединений нефти. Влияние их на свойства нефтепродуктов.
43. Нефтяные смолы и асфальтены. Различия по молекулярным массам и химическому составу.
44. Схемы выделения САВ из нефти.
45. Влияние САВ на качество и свойства нефтепродуктов.
46. Минеральные компоненты нефти.
47. Классификация дисперсных систем.
48. Способы разрушения нефтяных эмульсий.
49. Гипотезы происхождения нефти.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

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 зачету.

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).