

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 22.08.2023 06:17:16
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Приложение А

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Механические процессы химической технологии»

Уровень образования

Бакалавриат

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

18.03.01 Химическая технология

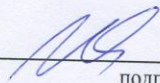
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

**Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных
материалов**

(наименование)

Разработчик

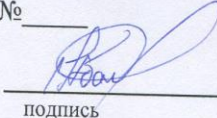


подпись

Султанов Ю.М., д.х.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры химии
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой



подпись

Абакаров Г.М., д.х.н., профессор
(ФИО уч. степень, уч. звание)

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
 - 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. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации зачета

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Механические процессы химической технологии» 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 18.03.01 Химическая технология.

Рабочей программой дисциплины «Механические процессы химической технологии» предусмотрено формирование следующих компетенций:

ПК-7. Способен осуществлять планирование производственно-технологических работ.

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-7. Способен осуществлять планирование производственно-технологических работ	ПК-7.2. Знает основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации.	- знает о роли нефти и газа в жизни человека, современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса, современные нефтехимические производства и основные товарные продукты нефтехимической отрасли	Лекции №1-9

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Механические процессы химической технологии» определяется на следующих этапах:

1. Этап текущих аттестаций
2. Этап промежуточных аттестаций

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	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
ПК-7. Способен осуществлять планирование производственно-технологических работ	ПК-7.2. Знает основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации.	Вопросы к контр. раб. № 1	Вопросы к контр. раб. № 2	Вопросы к контр. раб. № 3	Отчет	-	Контрольные вопросы к зачету

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 «Механические процессы химической технологии» 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. Продemonстрирован 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. Продemonстрирован 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	

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.: <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. Задания и вопросы для входного контроля

1. Основные понятия термодинамики; внутренняя энергия, теплота, работа.
2. 1 закон термодинамики - закон сохранения энергии.
3. Обратимые и необратимые процессы.
4. 2- Закон термодинамики.
5. Термодинамическое равновесие между фазами: правило фаз Гиббса. Степень свободы системы.
6. Идеальные растворы, законы Рауля и Дальтона.
7. Законы Коновалова и их применение.
8. Трехкомпонентные системы, графическое выражение состава. Треугольная диаграмма.
9. Удельная электропроводность растворов.
10. Термоэлектродвижущая сила и методы ее измерения.
11. Дисперсные системы и их свойства.
12. Диспергирование и капиллярная конденсация.
13. Методы очистки дисперсных систем: диализ, электродиализ и ультрафильтрация.
14. Адсорбция, физическая суть и применение.
15. Адгезия и смачивание. ПАВ и их применение.
16. Давление, виды и их измерение.
17. Статические методы обработки экспериментальных данных.
18. Понятие об информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.
19. Коагуляция дисперсных систем.
20. Газовые законы.
21. Детали машин и аппаратов: валы, оси, подшипники, муфты.
22. Передачи вращательного движения. Приводы.

Аттестационная контрольная работа №1

1. Что называют измельчением и какие способы измельчения вы знаете?
2. Объясните физические основы процесса дробления.
3. Как определить расход энергии на дробление.
4. В чем суть законов Ребиндера, Кика-Кирпичева и Риттенгера.
5. Чем различаются процессы дробления и резания.
6. Как рассчитать работу резания.
7. Расскажите об устройстве и объясните принцип работы дробилок
8. Что такое тонкое измельчение.
9. Какие аппараты используют для тонкого измельчения.
10. Объясните механизмы резания материалов.
11. Что понимают под степенью измельчения материала? Чем отличается линейная степень измельчения от объемной?
12. Какие основные методы измельчения реализуются в измельчающих машинах? Какие из них вызывают большую дефектность кристаллической решетки?
13. Как различаются виды измельчения по крупности?
14. Какие факторы влияют на расход энергии на измельчение? В чем состоит суть гипотез Риттингера, Кирпичева-Кикка и Ребиндера?

15. Каковы причины невыполнения основных гипотез измельчения в области очень высокой дисперсности?
16. В чем состоит суть механохимических явлений, возникающих при механической обработке твердых материалов? Какие физические явления наблюдаются при этом?
17. Каким образом способ измельчения влияет на механохимическую активацию минерального сырья?
18. Что характеризует удельная поверхность порошков и какие основные методы ее определения используются в практике измельчения?

Аттестационная контрольная работа №2

1. Что такое сортирование и какие методы сортирования вы знаете.
2. Какие сита применяют для просеивания.
3. Перечислите основные характеристики сит.
4. Что такое ситовой анализ.
5. Как определить КПД сита.
6. Как найти предельное число колебаний плоских сит.
7. Как рассчитать частоту вращения цилиндрических сит.
8. Какие аппараты для сортирования вы знаете.
9. Объясните принцип их работы.
10. Что характеризует удельная поверхность порошков и какие основные методы ее определения используются в практике измельчения?
11. Какие методы используются для определения гранулометрического состава продуктов измельчения? В чем состоит суть ситового анализа порошков? Как обрабатываются результаты эксперимента?
12. Какое значение имеет аналитическое описание кривых распределения? Какие формулы получили наиболее широкое распространение?
13. Зависит ли вид кривых распределения от типа измельчающего оборудования?
14. В чем состоит различие между дробилками и мельницами?
15. Устройством принцип работы дробилок.
16. Устройством принцип работы барабанных и шаровых мельниц.
17. В каких мельницах реализуется принцип самоизмельчения материала и в чем состоит достоинство этих мельниц?
18. В каких случаях применяется многоступенчатое измельчение и как оно осуществляется?
19. С какой целью применяется мокрое измельчение?
20. Какие возникают проблемы при сверхтонком измельчении? Что подразумевают под "масштабным" упрочнением порошков?

Аттестационная контрольная работа №3

1. Сушка пром-продуктов в области химических технологий.
2. Сушка в кипящем слое.
3. Оборудование, классификация, принципы работы сушки в кипящем слое.
4. Объясните суть процесса прессования.
5. Какие цели преследуют при этом.
6. Какие факторы влияют на процесс отжатия.
7. Что такое гранулирование и агломерация.
8. От чего зависит прочность агломератов.
9. Объясните устройство и принципы работы отжимающих, формующих и прессующих машин и их применение.

10. С какой целью используется процесс классификации порошков и какие основные способы при этом применяются?
11. За счет каких факторов достигается более высокая эффективность разделения в центробежных классификаторах по сравнению с механическими?
12. С какой целью проводят процессы смешения порошкообразных материалов и какие методы смешения при этом используются?
13. В чем состоит принцип пневматического транспортирования порошков? Какие преимущества имеет этот вид транспорта и какие основные способы пневмотранспорта используются в порошковой технологии?
14. Устройство и принцип работы грохотов.
15. Классификация сыпучей смеси. Грохочение. Сита, ситовой анализ, способы грохочения, эффективность процесса.

Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Что называют измельчением и какие способы измельчения вы знаете?
2. Объясните физические основы процесса дробления.
3. Как определить расход энергии на дробление.
4. В чем суть законов Ребиндера, Кика-Кирпичева и Риттенгера.
5. Чем различаются процессы дробления и резания.
6. Как рассчитать работу резания.
7. Расскажите об устройстве и объясните принцип работы дробилок
8. Что такое тонкое измельчение.
9. Какие аппараты используют для тонкого измельчения.
10. Объясните механизмы резания материалов.
11. Что такое сортирование и какие методы сортирования вы знаете.
12. Как сита применяют для просеивания.
13. Перечислите основные характеристики сит.
14. Что такое ситовой анализ.
15. Как определить КПД сита.
16. Как найти предельное число колебаний плоских сит.
17. Как рассчитать частоту вращения цилиндрических сит.
18. Какие аппараты для сортирования вы знаете.
19. Объясните принцип их работы.
20. Объясните суть процесса прессования.
21. Какие цели преследуют при этом.
22. Что такое гранулирование и агломерация.
23. От чего зависит прочность агломератов.
24. Объясните устройство и принципы работы отжимающих, формующих и прессующих машин и их применение.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

№	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
1	ПК-7. Способен осуществлять планирование производственных технологических работ	<p>Знает системный метод анализа механических процессов химических технологий; современные методы моделирования механических процессов химических технологий; методы оптимизации механических процессов;</p> <p>Умеет применять на практике и оптимизировать механические процессы на производстве правильно выбирать тот или иной уровень механизации; производить анализ производства, с целью оптимизации механических процессов проводить оптимальный подбор оборудования для механизации производства в химической промышленности;</p> <p>Владеет навыками практической работы с механическими аппаратами, расчетов и определения основных</p>	<p>Знает системный метод анализа механических процессов химических технологий; современные методы моделирования механических процессов химических технологий; методы оптимизации механических процессов;</p> <p>Умеет применять на практике и оптимизировать механические процессы на производстве правильно выбирать тот или иной уровень механизации; производить анализ производства, с целью оптимизации механических процессов проводить оптимальный подбор оборудования для механизации производства в химической промышленности;</p> <p>Владеет навыками практической работы с механическими аппаратами, расчетов и определения основных</p>	<p>Знает системный метод анализа механических процессов химических технологий; современные методы моделирования механических процессов химических технологий; методы оптимизации механических процессов;</p> <p>Умеет применять на практике и оптимизировать механические процессы на производстве правильно выбирать тот или иной уровень механизации; производить анализ производства, с целью оптимизации механических процессов проводить оптимальный подбор оборудования для механизации производства в химической промышленности;</p> <p>Владеет навыками практической работы с механическими аппаратами, расчетов и определения основных</p>

	параметров количественных характеристик процессов слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)	и	параметров количественных характеристик процессов на достаточном хорошем уровне (на «хорошо»).	и	параметров количественных характеристик процессов полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
--	--	---	--	---	--

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

Перечень вопросов на зачет по дисциплине «Механические процессы в химической технологии»

1. Что называют измельчением и какие способы измельчения вы знаете?
2. Объясните физические основы процесса дробления.
3. Как определить расход энергии на дробление.
4. В чем суть законов Ребиндера, Кика-Кирпичева и Риттенгера.
5. Чем различаются процессы дробления и резания.
6. Как рассчитать работу резания.
7. Расскажите об устройстве и объясните принцип работы дробилок
8. Что такое тонкое измельчение.
9. Какие аппараты используют для тонкого измельчения.
10. Объясните механизмы резания материалов.
11. Измельчение твердых материалов. Сухой и мокрый способы. Степень измельчения. Дробилки и мельницы. Открытый и замкнутый циклы работы.
12. Физико-химические основы измельчения. Расход энергии. Уравнение Ребиндера, гипотеза Кика-Кирпичева и уравнение Риттингера.
13. Что понимают под степенью измельчения материала? Чем отличается линейная степень измельчения от объемной?
14. Какие основные методы измельчения реализуются в измельчающих машинах? Какие из них вызывают большую дефектность кристаллической решетки?
15. Как различаются виды измельчения по крупности?
16. Какие факторы влияют на расход энергии на измельчение? В чем состоит суть гипотез Риттингера, Кирпичева-Кикка и Ребиндера?
17. Каковы причины невыполнения основных гипотез измельчения в области очень высокой дисперсности?
18. В чем состоит суть механохимических явлений, возникающих при механической обработке твердых материалов? Какие физические явления наблюдаются при этом?
19. Каким образом способ измельчения влияет на механохимическую активацию минерального сырья?
20. Что характеризует удельная поверхность порошков и какие основные методы ее определения используются в практике измельчения?
21. Какие методы используются для определения гранулометрического состава продуктов измельчения? В чем состоит суть ситового анализа порошков? Как обрабатываются результаты эксперимента?
22. Какое значение имеет аналитическое описание кривых распределения? Какие формулы получили наиболее широкое распространение?
23. Зависит ли вид кривых распределения от типа измельчающего оборудования?
24. В чем состоит различие между дробилками и мельницами?

25. Устройство и принцип работы дробилок.
26. Устройство и принцип работы барабанных и шаровых мельниц.
27. В каких мельницах реализуется принцип самоизмельчения материала и в чем состоит достоинство этих мельниц?
28. В каких случаях применяется многоступенчатое измельчение и как оно осуществляется?
29. С какой целью применяется мокрое измельчение?
30. Какие возникают проблемы при сверхтонком измельчении? Что подразумевают под "масштабным" упрочнением порошков?
31. С какой целью используется процесс классификации порошков и какие основные способы при этом применяются?
32. За счет каких факторов достигается более высокая эффективность разделения в центробежных классификаторах по сравнению с механическими?
33. С какой целью проводят процессы смешения порошкообразных материалов и какие методы смешения при этом используются?
34. В чем состоит принцип пневматического транспортирования порошков? Какие преимущества имеет этот вид транспорта и какие основные способы пневмотранспорта используются в порошковой технологии?
35. Устройство и принцип работы грохотов.
36. Классификация сыпучей смеси. Грохочение. Сита, ситовой анализ, способы грохочения, эффективность процесса.
37. Что такое сортирование и какие методы сортирования вы знаете.
38. Какие сита применяют для просеивания.
39. Перечислите основные характеристики сит.
40. Что такое ситовой анализ.
41. Как определить КПД сита.
42. Как найти предельное число колебаний плоских сит.
43. Как рассчитать частоту вращения цилиндрических сит.
44. Какие аппараты для сортирования вы знаете. Объясните принцип их работы.
45. Объясните суть процесса прессования. Какие цели преследуют при этом.
46. Что такое гранулирование и агломерация.
47. От чего зависит прочность агломератов.
48. Объясните устройство и принципы работы отжимающих, формующих и прессующих машин и их применение.