

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Нанотехнологии и наноматериалы в энергетике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Монодисперсные системы и технологии**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бухаров А.В.
	Идентификатор	R2a4c31b9-BukharovAV-f1e45d71

(подпись)

А.В. Бухаров

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дмитриев А.С.
	Идентификатор	R8d0ce031-DmitriyevAS-aaaaeae2

(подпись)

А.С.

Дмитриев

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Пузина Ю.Ю.
	Идентификатор	Re86e9a56-Puzina-4d2acd1

(подпись)

Ю.Ю.

Пузина

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен анализировать и моделировать физические процессы в элементах энергетического оборудования

ИД-4 Знаком с особенностями технологических процессов, протекающих в элементах энергетического оборудования специального назначения.

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Монодисперсные потоки в энергетике и электронике (Контрольная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Монодисперсные потоки в космических технологиях (Контрольная работа)

2. Монодисперсные системы (Контрольная работа)

3. Монодисперсные технологии (Контрольная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	6	10	14	16
Монодисперсные системы.					
Монодисперсные системы.		+			
Монодисперсные технологии.					
Монодисперсные технологии.			+		
Монодисперсные потоки в энергетике и электронике.					
Монодисперсные потоки в энергетике и электронике.				+	
Монодисперсные потоки в космических технологиях					
Монодисперсные потоки в космических технологиях					+
Вес КМ:		20	30	30	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-4ПК-1 Знаком с особенностями технологических процессов, протекающих в элементах энергетического оборудования специального назначения.	Знать: методику решения задач, возникающих при конструировании и разработки оборудования использующего в качестве рабочего тела монодисперсные потоки теоретические и практические проблемы получения и использования монодисперсных систем и технологий Уметь: использовать выбранные методы и оборудование к конкретным задачам применения монодисперсных потоков определять корректность выбранного оборудования задачам использования монодисперсных потоков	Монодисперсные системы (Контрольная работа) Монодисперсные технологии (Контрольная работа) Монодисперсные потоки в энергетике и электронике (Контрольная работа) Монодисперсные потоки в космических технологиях (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Монодисперсные системы

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольный опрос

Краткое содержание задания:

Опишите известные вам монодисперсные системы. Физические основы монодиспергирования вещества. Капиллярный и вынужденный распад жидких струй. Когерентные капельные потоки и монодисперсные структуры

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методику решения задач, возникающих при конструировании и разработки оборудования использующего в качестве рабочего тела монодисперсные потоки	1. Физические основы монодиспергирования вещества. Капиллярный и вынужденный распад жидких струй. Когерентные капельные потоки и монодисперсные структуры
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получен ответ на вопрос

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Не получен ответ на заданный вопрос

КМ-2. Монодисперсные технологии

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Вопрос-ответ

Краткое содержание задания:

Опишите монодисперсные технологии

Контрольные вопросы/задания:

Знать: теоретические и практические проблемы получения и использования монодисперсных систем и технологий	1. Основы монодисперсных технологий. Научное приборостроение. Новые материалы. Биология экология и медицина.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получен ответ на заданный вопрос

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Не получен ответ на заданный вопрос

КМ-3. Монодисперсные потоки в энергетике и электронике

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Слепой выбор вопроса, время на ответе, ответ.

Краткое содержание задания:

Термоядерные мишени Потоки для защиты реакторов. Компактные градирни электроустановок

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: использовать выбранные методы и оборудование к конкретным задачам применения монодисперсных потоков	1.Термоядерные мишени Потоки для защиты реакторов.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получен ответ на заданный вопрос

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Не получен ответ на заданный вопрос

КМ-4. Монодисперсные потоки в космических технологиях

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольный опрос

Краткое содержание задания:

Монодисперсные потоки в космических технологиях. Капельные космические теплообменники. перспективные монодисперсные космические технологии

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: определять корректность выбранного оборудования задач использования монодисперсных потоков	1.Капельные космические теплообменники. перспективные монодисперсные космические технологии
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получен ответ на заданный вопрос

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Не получен ответ на заданный вопрос

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

- 1.Монодисперсные системы.
- 2.Биология

Процедура проведения

Слепой выбор билета, время на ответ, ответ.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-1} Знаком с особенностями технологических процессов, протекающих в элементах энергетического оборудования специального назначения.

Вопросы, задания

- 1.1.Монодисперсные системы.
- 2.Биология
- 2.1.Физические основы монодиспергирования вещества.
- 2.Экология
- 3.1.Капиллярный и вынужденный распад жидких струй.
- 2.Медицина
- 4.1.Когерентные капельные потоки и монодисперсные структуры
- 2.Монодисперсные потоки в энергетике и электронике
- 5.1.Монодисперсные технологии.
- 2.Термоядерные мишени
- 6.1.Основы монодисперсных технологий.
- 2.Потоки для защиты реакторов
- 7.1.Научное приборостроение.
- 2.Компактные градирни электроустановок
- 8.1.Новые материалы.
- 2.Монодисперсные потоки в космических технологиях
- 9.1.Биология
- 2.Капельные космические теплообменники
- 10.1.Экология
- 2.Перспективные монодисперсные космические технологии

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Монодисперсные системы.

Ответы:

Устный ответ

Верный ответ: Системы с одинаковыми по размерам частицами дисперсной фазы называются монодисперсными, а с неодинаковыми по размеру частицами — полидисперсными. Как правило, окружающие нас реальные системы полидисперсны. Встречаются и дисперсные системы с бóльшим числом фаз — сложные дисперсные системы.

- 2.Монодисперсные технологии.

Ответы:

Устный ответ

Верный ответ: Монодисперсные и полидисперсные системы. Характеристика полидисперсных систем с помощью средних параметров размера. Дисперсные системы — это такие гетерогенные системы, которые состоят, по крайней мере из двух фаз, одна из них — дисперсная фаза — является раздробленной (прерывной), а другая — дисперсионная среда — представляет собой нераздробленную (непрерывную) часть системы

3. Что такое дисперсность?

Ответы:

Устный ответ

Верный ответ: величина, обратная поперечному размеру частиц

4. Что такое удельная поверхность?

Ответы:

Устный ответ

Верный ответ: Это межфазная поверхность ($S_{1,2}$) в расчете на единицу объема дисперсной фазы (V) или её массы (m)

5. Классификация дисперсных систем

Ответы:

Устный ответ

Верный ответ: В основе существующих классификаций лежат различные свойства дисперсных систем. Наиболее распространена классификация дисперсных систем по следующим признакам: По размеру частиц дисперсной фазы. По агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды. По степени взаимодействия дисперсной фазы с дисперсионной средой. По наличию взаимодействия между частицами дисперсной фазы.

6. Получение золей

Ответы:

Устный ответ

Верный ответ: Растворы лиофобных коллоидов не образуются самопроизвольно. Для получения лиофобных коллоидов необходимы условия: 1. Дисперсная фаза должна быть плохо растворимой или практически нерастворимой в дисперсионной среде; 2. Размер частиц должен быть 10^{-9} – 10^{-7} м (коллоидная дисперсность); 3. Необходим стабилизатор, обеспечивающий устойчивость коллоидной системы (небольшой избыток одного из реагентов; ПАВ или ВМС);

7. Каким образом получают коллоидные системы

Ответы:

Устный ответ

Верный ответ: Коллоидные системы по дисперсности занимают промежуточное положение между грубодисперсными системами и истинными растворами, поэтому их получают двумя противоположными методами: 1. диспергирования (уменьшения размера частиц дисперсной фазы); 2. конденсационным (объединением молекул и ионов в истинных растворах в более крупные коллоидные частицы).

8. Броуновское движение

Ответы:

Устный ответ

Верный ответ: Броуновское движение — это хаотическое непрерывное движение частиц дисперсной фазы под действием ударов частиц дисперсионной среды, находящихся в молекулярно-тепловом движении.

9. Седиментация

Ответы:

Устный ответ

Верный ответ: Седиментация -это процесс оседания частиц дисперсной фазы в дисперсионной среде под действием силы тяжести. На частицы дисперсной фазы в растворе действуют: сила тяжести; сила трения.

10. Устойчивость дисперсных систем

Ответы:

Устный ответ

Верный ответ: это способность сохранять во дисперсной времени фазы постоянство дисперсности частиц и состояние равномерного распределения их во всем объеме дисперсионной среды

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Даны ответы на оба вопроса

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Дан полный ответ на один вопрос и с неточностями на второй

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ на один вопрос

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу