

**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: Прикладная физика плазмы и управляемый термоядерный синтез

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Физическая кинетика разреженных систем**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Елецкий А.В.
	Идентификатор	Rd77ddb5-YeletskyAV-fcb275b5

(подпись)

А.В. Елецкий

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лукашевский М.В.
	Идентификатор	Re4b7e3cb-LukashevskyMV-6844ab

(подпись)

М.В.
Лукашевский

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дедов А.В.
	Идентификатор	R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4

(подпись)

А.В. Дедов

(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 Готов анализировать и моделировать технологические процессы, используемые в атомной энергетике, термоядерных исследованиях, плазменных установках

ИД-4 Владеет основными подходами, применяемыми при анализе работы систем, содержащих неравновесные газообразные или слабоионизованные субстанции и объекты атомной физики

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Механизмы контракции газового разряда. Часть 1 (Проверочная работа)
2. Механизмы контракции газового разряда. Часть 2 (Проверочная работа)
3. Механизмы контракции газового разряда. Часть 3 (Проверочная работа)
4. Механизмы контракции газового разряда. Часть 4 (Проверочная работа)
5. Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 1 (Проверочная работа)
6. Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 2 (Проверочная работа)
7. Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 3 (Проверочная работа)
8. Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 4 (Проверочная работа)
9. Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 1 (Проверочная работа)
10. Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 2 (Проверочная работа)
11. Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 3 (Проверочная работа)
12. Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 4 (Проверочная работа)
13. Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 1 (Проверочная работа)
14. Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 2 (Проверочная работа)
15. Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 3 (Проверочная работа)
16. Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 4 (Проверочная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %																
	Инд экс КМ:	К М -1	К М -2	К М -3	К М -4	К М -5	К М -6	К М -7	К М -8	К М -9	К М -10	К М -11	К М -12	К М -13	К М -14	К М -15	К М -16
	Срок КМ:	4	4	4	4	8	8	8	8	12	12	12	12	16	16	16	16
Основы физической кинетики																	
Разреженные системы	+	+	+	+													
Явления переноса в равновесном газе	+	+	+	+													
Неравновесная плазма																	
Неравновесная слабоионизованная плазма						+	+	+	+								
Неравновесные молекулярные газы						+	+	+	+								
Неустойчивость газового разряда																	
Механизмы контракции газового разряда										+	+	+	+				
Перенос излучения																	
Перенос резонансного излучения в газах														+	+	+	+
Кинетика образования зародышей и роста кластеров в неравновесных газах и парах														+	+	+	+
Вес КМ:	6	6	6	7	6	6	6	7	6	6	6	7	6	6	6	6	7

§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 Владеет основными подходами, применяемыми при анализе работы систем, содержащих неравновесные газообразные или слабоионизованные субстанции и объекты атомной физики	<p>Знать:</p> <p>методы оценки вклада того или иного процесса в общую картину работы практически значимых систем, содержащих неравновесные газы или плазму</p> <p>основные типы неравновесных разреженных систем</p> <p>Уметь:</p> <p>выбирать адекватный подход к определению влияния того или иного неравновесного процесса на рабочие характеристики соответствующей системы или устройства</p> <p>разбираться во временной иерархии неравновесных процессов и оценивать характерные скорости их протекания в условиях работы практически</p>	<p>Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 1 (Проверочная работа)</p> <p>Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 2 (Проверочная работа)</p> <p>Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 3 (Проверочная работа)</p> <p>Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 4 (Проверочная работа)</p> <p>Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 1 (Проверочная работа)</p> <p>Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 2 (Проверочная работа)</p> <p>Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 3 (Проверочная работа)</p> <p>Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 4 (Проверочная работа)</p> <p>Механизмы контракции газового разряда. Часть 1 (Проверочная работа)</p> <p>Механизмы контракции газового разряда. Часть 2 (Проверочная работа)</p> <p>Механизмы контракции газового разряда. Часть 3 (Проверочная работа)</p> <p>Механизмы контракции газового разряда. Часть 4 (Проверочная работа)</p> <p>Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования</p>

		значимых систем	<p>зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 1 (Проверочная работа)</p> <p>Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 2 (Проверочная работа)</p> <p>Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 3 (Проверочная работа)</p> <p>Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 4 (Проверочная работа)</p>
--	--	-----------------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам “Основы физической кинетики” и “Явления переноса в равновесном газе”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы оценки вклада того или иного процесса в общую картину работы практически значимых систем, содержащих неравновесные газы или плазму	1. Определить сечение фоторекомбинации атома гелия для электрона с энергией 0.1 эВ на основании справочных данных о сечении фотоионизации с использованием принципа детального равновесия.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам “Основы физической кинетики” и “Явления переноса в равновесном газе”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы оценки вклада того или иного процесса в общую картину работы практически значимых систем, содержащих неравновесные газы или плазму	1. Оценить время, за которое в отсутствии конвекции запах от духов, пролитых в комнате, распространится на расстояние 5 метров.
--	---

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено***КМ-3. Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 3****Формы реализации:** Письменная работа**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 6**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение письменной работы по билетам.**Краткое содержание задания:**

Проверка знаний по темам “Основы физической кинетики” и “Явления переноса в равновесном газе”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы оценки вклада того или иного процесса в общую картину работы практически значимых систем, содержащих неравновесные газы или плазму	1. Определить температуру, при которой вклад в теплопроводность процесса диссоциации молекул с энергией диссоциации $D = 1$ эВ является максимальным.
--	---

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-4. Основы физической кинетики разреженных систем. Явления переноса в равновесном газе. Часть 4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 7

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам “Основы физической кинетики” и “Явления переноса в равновесном газе”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы оценки вклада того или иного процесса в общую картину работы практически значимых систем, содержащих неравновесные газы или плазму	1. Определить значение вращательного квантового числа молекулы j , при котором равновесное распределение молекул по колебательным состояниям принимает максимальное значение.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Неравновесная слабоионизованная плазма" и "Неравновесные молекулярные газы"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные типы неравновесных разреженных систем	1. Коэффициент диффузии электронов в Хе при комнатной температуре равен $10^6 \text{ см}^2/\text{с}$. Определить их подвижность при этих условиях
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-6. Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Неравновесная слабоионизованная плазма" и "Неравновесные молекулярные газы"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные типы неравновесных разреженных систем	1. Подвижность электронов в Хе при комнатной температуре равна $10^4 \text{ см}^2/(\text{В} \times \text{с})$. Определить коэффициент диффузии электронов при этих условиях
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-7. Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Неравновесная слабоионизованная плазма" и "Неравновесные молекулярные газы"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные типы неравновесных разреженных систем	1. Определить равновесное значение плотности электронов в плазме гелия при температуре 2 эВ и концентрации нейтрального газа 10^{17} см^{-3} .
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-8. Неравновесная слабоионизованная плазма. Неравновесные молекулярные газы. Часть 4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 7

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Неравновесная слабоионизованная плазма" и "Неравновесные молекулярные газы"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные типы неравновесных разреженных систем	1. Концентрация электронов в плазме неона при давлении 0.4 бар и температуре 3 эВ составляет 10^{11} см^{-3} . Определить тип неравновесности (рекомбинационный или ионизационный) в такой системе.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-9. Механизмы контракции газового разряда. Часть 1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по теме "Механизмы контракции газового разряда"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать адекватный подход к определению влияния того или иного неравновесного процесса на рабочие характеристики соответствующей системы или устройства	1. Лазерная генерация на переходах полосы $v = 8 \rightarrow v = 7$ молекулы СО начинается с колебательно - вращательного перехода $j = 7 \rightarrow j = 8$. Определить отношение заселенностей $N(v = 4)/N(v = 3)$ при температуре жидкого азота (77 К).
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-10. Механизмы контракции газового разряда. Часть 2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по теме "Механизмы контракции газового разряда"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать адекватный подход к определению влияния того или иного неравновесного процесса на рабочие характеристики соответствующей системы или устройства	1. Из сопла газодинамического СО-лазера истекает СО при начальной температуре 2800 К. На вылете из сопла поступательная температура составляет 77 К, в то время как колебательная температура остается неизменной. Используя гармонические приближение, определить минимальное значение вращательного квантового числа, для которого возможна лазерная генерация.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-11. Механизмы контракции газового разряда. Часть 3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по теме "Механизмы контракции газового разряда"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать адекватный подход к определению влияния того или иного неравновесного процесса на рабочие характеристики соответствующей системы или устройства	1. Энергия резонансного перехода атома лития $2p \rightarrow 2s$ равна 1.85 эВ, радиационное время жизни составляет 27.3 нс. Определить столкновительную ширину линии этого перехода при плотности пара 10^{17} см^{-3} .
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-12. Механизмы контракции газового разряда. Часть 4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 7

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по теме "Механизмы контракции газового разряда"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать адекватный подход к определению влияния того или иного неравновесного процесса на рабочие характеристики соответствующей системы или устройства	1. Колебательная температура молекулярного водорода составляет 5500 К. Определить колебательную энергию газа (в расчете на одну молекулу) в гармоническом приближении.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-13. Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Перенос резонансного излучения в газах" и "Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разбираться во временной иерархии неравновесных процессов и оценивать характерные скорости их протекания в условиях работы практически значимых систем	1.Оценить концентрацию электронов в разряде СО, при которой скорость объемной рекомбинации заряженных частиц совпадает со скоростью их диффузионного ухода на стенки. Радиус разрядной трубки равен 6 см, давление газа равно 5 мм рт. ст., температура комнатная.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-14. Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам “Перенос резонансного излучения в газах” и “Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах”

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разбираться во временной иерархии неравновесных процессов и оценивать характерные скорости их протекания в условиях работы практически значимых систем	1.Оценить концентрацию электронов в разряде азота, при которой скорость объемной рекомбинации заряженных частиц совпадает со скоростью их диффузионного ухода на стенки. Радиус разрядной трубки равен 3 см, давление газа равно 10 мм рт. ст., температура комнатная.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-15. Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам “Перенос резонансного излучения в газах” и “Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах”

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разбираться во временной иерархии неравновесных процессов и оценивать характерные скорости их протекания в условиях работы практически значимых систем	1.Оценить концентрацию электронов в разряде водорода, при которой скорость объемной рекомбинации заряженных частиц совпадает со скоростью их диффузионного ухода на стенки. Радиус разрядной трубки равен 1 см, давление газа равно 30 мм рт. ст., температура комнатная.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-16. Перенос резонансного излучения в газах. Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах. Часть 4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 7

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам “Перенос резонансного излучения в газах” и “Кинетика образования зародышей и рост кластеров в неравновесных газах и парах”

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разбираться во временной иерархии неравновесных процессов и оценивать характерные скорости их протекания в условиях работы практически значимых систем	1.Рассматриваем разряд в молекулярном кислороде при температуре электронов 1.2 эВ. Определить концентрацию электронов, при которой скорость тройной рекомбинации электронов равна скорости диссоциативной рекомбинации. Температура газа комнатная.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

№ 1. Ионизационная и рекомбинационная неравновесность слабоионизованной плазмы. Ионизационно-перегревная неустойчивость.

№ 2. Эффективное время выхода резонансного фотона из среды в случае лоренцовского и доплеровского уширения.

Процедура проведения

1. Студент получает билет. 2. Готовиться к ответу в течение 1 часа, делая необходимые записи в листе ответа. 3. Отвечает на вопросы экзаменатору.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4ПК-1 Владеет основными подходами, применяемыми при анализе работы систем, содержащих неравновесные газообразные или слабоионизованные субстанции и объекты атомной физики

Вопросы, задания

1. № 1. Обмен энергией между колебательной, поступательной и вращательными степенями свободы молекулярного газа. Формула Ландау-Теллера и ее уточнения.

№ 2. Теплопроводность молекулярных газов с учетом химических превращений.

2. № 1. Ионизационная и рекомбинационная неравновесность слабоионизованной плазмы. Ионизационно-перегревная неустойчивость.

№ 2. Эффективное время выхода резонансного фотона из среды в случае лоренцовского и доплеровского уширения.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как зависит среднее расстояние между частицами R в газе от концентрации частиц N ?

Ответы:

1. $R \sim N^2$

2. $R \sim N^{-3}$

3. $R \sim N^3$

4. $R \sim N$

Верный ответ: 2

2. Какова зависимость потенциала взаимодействия иона и атома от межъядерного расстояния на далеких расстояниях?

Ответы:

1. $V = R^{-1}$

2. $V = R^{-2}$

3. $V = R^{-4}$

4. $V = R^{-6}$

Верный ответ: 3

3. Как зависит от температуры отношение коэффициента диффузии D к подвижности заряженных частиц K ?

Ответы:

1. $D/K \sim T^{-1}$
2. $D/K \sim T$
3. $D/K \sim T^2$
4. $D/K \sim T^{-2}$

Верный ответ: 2

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.