

**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: Теплофизика и молекулярная физика**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**


**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Теплофизические проблемы экологии**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Герасимов Д.Н.
	Идентификатор	Ra5495398-GerasimovDN-6b58615

(подпись)


Д.Н.  
Герасимов

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Яньков Г.Г.
	Идентификатор	Rbb1f0c84-YankovGG-11a2e4dc


(подпись)

Г.Г. Яньков

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Герасимов Д.Н.
	Идентификатор	Ra5495398-GerasimovDN-6b58615

(подпись)

Д.Н.  
Герасимов

(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-3 Способен самостоятельно определять направление и характер проводимых исследований, учитывать современные тенденции развития атомной энергетики

ИД-1 Ознакомлен с теплофизическими проблемами современной энергетики

ИД-2 Способен к самостоятельному определению актуальной тематики научных исследований в области атомной энергетики

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Выступление (доклад)

1. Экология и теплофизика (Доклад)

Форма реализации: Письменная работа

1. Динамика популяции (Контрольная работа)

2. Природные условия на различных планетах (Контрольная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Климат и прогнозы IPCC (Коллоквиум)

### БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	6	12	15	15
Основные понятия экологии					
Основные понятия экологии		+			+
Физика природных явлений					
Физика природных явлений			+		
Естественные и антропогенные климатические факторы					
Естественные и антропогенные климатические факторы			+	+	
Радиационная экология					

Радиационная экология			+	
Вес КМ:	25	25	25	25

\$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-3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Ознакомлен с теплофизическими проблемами современной энергетики	Знать: естественные факторы, определяющие динамику климатических изменений роль и место антропогенного фактора климатических изменений специфику теплофизических проблем ядерной энергетики Уметь: анализировать естественные и антропогенные климатические факторы	Природные условия на различных планетах (Контрольная работа) Климат и прогнозы IPCC (Коллоквиум)
ПК-3	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Способен к самостоятельному определению актуальной тематики научных исследований в области атомной энергетики	Знать: место экологических факторов в общей системе приоритетов современного общества математические методы описания эволюционных процессов Уметь: рассчитывать динамику	Динамика популяции (Контрольная работа) Экология и теплофизика (Доклад)

		сложных нелинейных процессов	
--	--	---------------------------------	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Динамика популяции

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа

#### Краткое содержание задания:

Найти неподвижные точки и определить их тип для динамики двух взаимодействующих популяций.

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: математические методы описания эволюционных процессов	1. Сформулировать условия доминирования одного или другого вида.
Уметь: рассчитывать динамику сложных нелинейных процессов	1. Определить тип неподвижных точек системы.

#### 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. Природные условия на различных планетах

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа

#### Краткое содержание задания:

Для Марса либо Венеры найти основные климатообразующие факторы.

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: естественные факторы, определяющие динамику климатических изменений	1. Как влияют малые изменения внешних параметров на рассматриваемые факторы?
Уметь: анализировать	1. Рассчитать температуру зимой и летом, найти

естественные и антропогенные климатические факторы	температурный градиент в атмосфере.
--	-------------------------------------

**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. Климат и прогнозы IPCC**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Устный опрос

**Краткое содержание задания:**

Оцените антропогенные и естественные факторы в изменении климата Земли.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: роль и место антропогенного фактора климатических изменений	1.Перечислите основные климатообразующие факторы.
Знать: специфику теплофизических проблем ядерной энергетики	1.Особенности измерения интенсивности ионизирующих излучений.

**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. Экология и теплофизика

**Формы реализации:** Выступление (доклад)

**Тип контрольного мероприятия:** Доклад

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выступление на один академический час.

**Краткое содержание задания:**

Рассмотрите пример взаимовлияния человека и природы.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: место экологических факторов в общей системе приоритетов современного общества	1. Влияние человека на климат. Воздействие энергетики на климат.
---	--

**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

## 3 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Процедура проведения

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-3</sub> Ознакомлен с теплофизическими проблемами современной энергетики

#### Вопросы, задания

1. Основные климатообразующие факторы: атмосферные, гидросферные и литосферные.
2. Циклы Миланковича.
3. Радиационный баланс Земли. Парниковый эффект.
4. Воздействие на экологию предприятий ядерной энергетики.
5. Основные понятия радиационной экологии.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Индустриальная эпоха характеризуется:

Ответы:

аномально высокими значениями температуры

аномально высокими значениями скорости роста температуры

Верный ответ: аномально высокими значениями скорости роста температуры

2. Согласно нормам радиационной безопасности, все лица делятся на группы:

Ответы:

персонал категории А, персонал категории Б, население

основная группа, группа риска

Верный ответ: персонал категории А, персонал категории Б, население

3. Какое излучение является наиболее проникающим:

Ответы:

альфа

бета

гамма

Верный ответ: гамма

4. Циклы Миланковича вызваны:

Ответы:

астрономическими факторами

атмосферными факторами

гидрологическими факторами

Верный ответ: астрономическими факторами

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-3</sub> Способен к самостоятельному определению актуальной тематики научных исследований в области атомной энергетики

#### Вопросы, задания

1. Понятие об устойчивости динамических систем.

2. Катастрофы при эволюции динамических систем.

3. Основные результаты исследования IPCC.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Типы особых точек в системе “хищник-жертва”

Ответы:

седло

неустойчивый узел

центр

устойчивый фокус

Верный ответ: седло, центр

2. Пруд с ограниченными ресурсами. Какой тип вылова приведет к катастрофе:

Ответы:

с фиксированной скоростью

со скоростью, зависящей от количества рыбы

Верный ответ: с фиксированной скоростью

### **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**