

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

Направление подготовки/специальность: 15.03.01 Машиностроение

Наименование образовательной программы: Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Радиационный теплообмен**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров П.Ю.
	Идентификатор	R653adc76-PetrovPY-f1c0c784

П.Ю. Петров

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров П.Ю.
	Идентификатор	R653adc76-PetrovPY-f1c0c784

П.Ю. Петров

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Драгунов В.К.
	Идентификатор	R75d71719-DragunovVK-00c02b9f

В.К.
Драгунов

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. ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

2. ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Основные характеристики абсолютно черного тела (Тестирование)

Форма реализации: Обмен электронными документами

1. Лучистый теплообмен в системе тел, заполненной излучающей и поглощающей средой (Контрольная работа)

2. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3
	Срок КМ:	4	8	14
Основы радиационного теплообмена				
Основные понятия и законы теплового излучения			+	
Законы излучения черного тела		+		
Радиационный теплообмен в системе тел, заполненной прозрачной средой				
Угловые коэффициенты излучения				+

Лучистый теплообмен в замкнутой системе тел, заполненной прозрачной средой			+
Радиационный теплообмен в замкнутой системе серых тел, заполненной поглощающей и излучающей средой			
Лучистый теплообмен в системе тел, заполненной излучающей и поглощающей средой	+	+	
Обобщённый угловой коэффициент излучения			+
Вес КМ:	30	30	40

\$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
ОПК-1	ОПК-1(Компетенция)	Знать: основы физических процессов радиационного теплообмена терминологию, определения, физический смысл, размерности основных величин в области радиационного теплообмена и тепломассообмена Уметь: использовать справочную литературу для сбора и анализа данных для проектирования	Основные характеристики абсолютно черного тела (Тестирование) Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой (Контрольная работа) Лучистый теплообмен в системе тел, заполненной излучающей и поглощающей средой (Контрольная работа)
ПК-2	ПК-2(Компетенция)	Знать: методы расчета и анализа рабочих параметров в процессах радиационного теплообмена Уметь: рассчитывать основные параметры процессов радиационного	Основные характеристики абсолютно черного тела (Тестирование) Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой (Контрольная работа) Лучистый теплообмен в системе тел, заполненной излучающей и поглощающей средой (Контрольная работа)

		теплообмена в различных средах и системах	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основные характеристики абсолютно черного тела

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа рассчитана на 20 минут

Краткое содержание задания:

Оценки величин длины луча, доли энергии в заданном диапазоне, спектральной излучательной способности черного тела.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основы физических процессов радиационного теплообмена	1. Вывод выражения для спектральной интенсивности излучения в плоском поглощающем слое
Уметь: рассчитывать основные параметры процессов радиационного теплообмена в различных средах и системах	1. Расчет спектральной интенсивности в заданном диапазоне излучения абсолютно черного тела

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 70

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой

Формы реализации: Обмен электронными документами

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа рассчитана на 20 минут

Краткое содержание задания:

Расчет угловых коэффициентов, теплового потока и температуры для открытых или замкнутых систем, заполненных прозрачной средой

Контрольные вопросы/задания:

Знать: терминологию, определения, физический смысл, размерности основных величин в области радиационного теплообмена и тепломассообмена	1.Определение среднего углового коэффициента методом натянутых нитей
Уметь: рассчитывать основные параметры процессов радиационного теплообмена в различных средах и системах	1.Расчет теплового потока и температуры в замкнутой системе в форме призмы, заполненной прозрачной средой

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 70

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Лучистый теплообмен в системе тел, заполненной излучающей и поглощающей средой

Формы реализации: Обмен электронными документами

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа рассчитана на 20 минут

Краткое содержание задания:

Расчет угловых коэффициентов, теплового потока и температуры для камеры открытых (плоский слой) или замкнутых (прямоугольник) систем, заполненных поглощающей и излучающей средой

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы расчета и анализа рабочих параметров в процессах радиационного теплообмена	1.Оптические свойства среды и режимы излучения
Уметь: использовать справочную литературу для сбора и анализа	1.Расчет угловых коэффициентов, теплового потока и температуры для камеры, имеющей форму

данных для проектирования	параллелепипеда конечной длины в случае, когда камера заполнена поглощающей и излучающей средой
---------------------------	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 70

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

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

1. Компетенция/Индикатор: ОПК-1(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Угловые коэффициенты излучения
2. Основные характеристики излучения
3. Классификация различных потоков излучения
4. Понятие “эффективная длина луча”

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое радиационный теплообмен
Верный ответ: Превращение внутренней энергии вещества в энергию излучения (энергию фотонов, или электромагнитных волн), перенос этого излучения в пространстве и его поглощение другим веществом.

2. Компетенция/Индикатор: ПК-2(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Определение закон Кирхгофа и следствие из него
2. Закон Бугера. Радиационные характеристики среды

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как звучит закон Бугера
Верный ответ: При прохождении света через вещество часть энергии расходуется на возбуждение атомов или молекул.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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 аттестационной составляющих