Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

дисциплины Б1.В.09 «Методы и средства теплотехнических исследований»

Направление подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность «Энергообеспечение предприятий»

Квалификация выпускника магистр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.В.09 «Методы и средства теплотехнических исследований»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ПК-2.1.	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	3
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 2-балльной шкале: «зачтено» и «не зачтено»

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции	**Результат обучения по дисциплине**	**Критерии и показатели оценивания результатов обучения**	
		«не зачтено»	«зачтено»
1	2	3	4
Пк-2 (ПК-2.1.)	Знать: методы и средства планирования теплотехнических исследований	Фрагментарные знания методов и средств планирования теплотехнических исследований / Отсутствие знаний	Сформированные или неполные знания методов и средств планирования теплотехнических исследований
	Уметь: оформлять результаты научно-исследовательских работ	Фрагментарное умение оформлять результаты научно-исследовательских работ /Отсутствие умений	В целом успешное умение оформлять результаты научно-исследовательских работ
	Владеть: навыками разработки программ для проведения исследований	Фрагментарное владение навыками разработки программ для проведения исследований / Отсутствие навыков	В целом успешное владение навыками разработки программ для проведения исследований

1.3. Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме зачета

Знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

1.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме зачета

Оценка	Критерии
Зачтено	выполнен установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, в процессе обучения или в ходе собеседования (при необходимости) продемонстрированы достаточно твердые знания материала, умения и навыки их использования при решении конкретных задач, показана сформированность соответствующих компетенций, проявлено понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны правильные, полные ответы на большинство вопросов; нет грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы могут быть допущены отдельные неточности
Не зачтено	не выполнен установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, соответствующие компетенции не сформированы полностью или частично, в ходе собеседования не дано ответа, или даны неправильные ответы на большинство вопросов, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	Выбор методов исследований.	ПК-2.1.
2	Задача об истечении газа из ограниченного объема.	ПК-2.1.
3	Исследование режимов работы смесительного теплообменника	ПК-2.1.
4	Методы Симпсона, Рунге–Кутта, Адамса	ПК-2.1.
5	Численное решение задач стационарной теплопроводности	ПК-2.1.
6	Численное решение задач нестационарной теплопроводности	ПК-2.1.
7.	Решение многомерных задач теплопроводности	ПК-2.1.
8.	Решение нелинейных задач теплопроводности	ПК-2.1.
9	Метод конечных элементов	ПК-2.1.
10	Конечно-разностные методы решения задач конвективного теплообмена.	ПК-2.1.
11	Решение совместных задач при конвективном теплообмене.	ПК-2.1.
12	Использование метода сеток для решения простейших задач гидро- и аэродинамики	ПК-2.1.
13	Использование метода характеристик для решения простейших задач гидро- и аэродинамики	ПК-2.1.
14	Теоретические предпосылки и экспериментальные исследования температурных полей . Основные вида интегральных характеристик температуры и тепловых потоков	ПК-2.1.
15	Методы вычисления или непосредственного определения значений интегральных характеристик температур	ПК-2.1.
16	Относительный метод измерения коэффициента температуропроводности с применением временных интегральных характеристик температуры.	ПК-2.1.
17	Методы и устройства для измерения коэффициента диффузии влаги и массы в коллоидных капиллярно-пористых материалах	ПК-2.1.
18	Специальные методы измерения теплофизических свойств материалов	ПК-2.1.
19	Выбор оптимальных условий измерения теплофизических свойств веществ методом линейного «мгновенного» источника тепла	ПК-2.1.
20	Оформление результатов исследований	ПК-2.1.

2.2. Примерные варианты задач к зачету

1.Определить элементарную длину струи Δx, при течении жидкости в трубе для использования конечно-разностного метода решения задачи конвективного теплообмена, если теплофизические характеристики жидкости составляют:

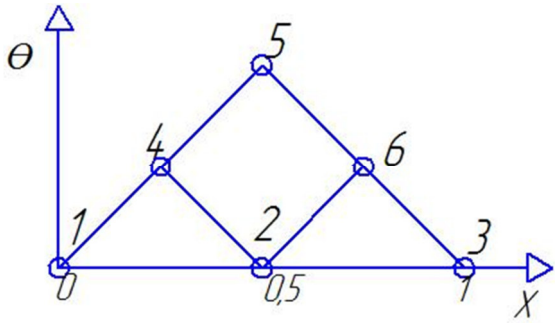
теплоемкость $C = 4{,}2\frac{кДж}{кг\cdot^0 C}$;

плотность $\rho = 1000\frac{кг}{м^3}$;

коэффициент теплопроводности $\lambda = 0{,}6\frac{Вт}{м^2\cdot^0 C}$

Скорость движения жидкости в трубе составляет $\omega = 0{,}1\frac{м}{с}$

2. Используя метод сеток и характеристические уравнения давления $p = 2x + 1$ и скорости $\omega = \cos x$ определить значения скорости и давления в точке 4. Величина x изменяется в диапазоне 0…1



2.3. Варианты контрольных заданий

Вариант контрольного задания по модулю №1 «Методы теоретических исследований»

1. Чем метод балансов отличается от метода сеток
2. Используя численные методы моделирования процесса нестационарной теплопроводности определить температуру на поверхности и в центре равномерно нагретого до **927^{0}C** длинного стального цилиндра диаметром **400мм** через **1ч** и через **0,5ч** после помещения его на воздухе, температура которого **27^{0}C**. Коэффициент теплоотдачи от стенки цилиндра к воздуху $\alpha = 50\frac{Вт}{м^2\cdot^0 C}$, коэффициент теплопроводности стали $\lambda = 50\frac{Вт}{м\cdot^0 C}$, теплоемкость стали $C = 0{,}71\frac{кДж}{кг\cdot^0 C}$, плотность стали $\rho = 7900\frac{кг}{м^3}$

Вариант контрольного задания по модулю №2 «Методы и средства экспериментальных исследований теплофизических свойств веществ и материалов»

1. Перечислите основные элементы экспериментальной установки для измерения теплофизических свойств теплоизоляционных материалов методом плоского «мгновенного» источника теплоты
2. Напишите уравнения, на которых базируются теоретические основы калориметрии
3. Когда определяется фактический экономический эффект от внедрения научных разработок

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23/ разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

3. Рабочая программа дисциплины / Б1.В.09 «Методы и средства теплотехнических исследований»/ разраб. А.Н. Токарева. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026. – 29 с.