Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

дисциплины Б1.В.06 «Конструирование энергетического оборудования и установок»

Направление подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность «Энергообеспечение предприятий»

Квалификация выпускника магистр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.В.06 «Конструирование энергетического оборудования и установок»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
2	В целом	ПК-1,2 ПК-2.2	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-1 (ПК-1.2.)	Знать: проектную и конструкторскую документацию на оборудование тепловых сетей	Фрагментарные знания проектной и конструкторской документации на оборудование тепловых сетей / Отсутствие знаний	Сформированные или неполные знания проектной и конструкторской документации на оборудование тепловых сетей
	Уметь: анализировать отказы и нарушения в работе оборудования тепловых сетей	Фрагментарное умение анализировать отказы и нарушения в работе оборудования тепловых сетей /Отсутствие умений	В целом успешное умение анализировать отказы и нарушения в работе оборудования тепловых сетей
	Владеть: навыками разработки программ, направленных на совершенствование и модернизацию оборудования тепловых сетей	Фрагментарное владение навыками разработки программ, направленных на совершенствование и модернизацию оборудования тепловых сетей / Отсутствие навыков	В целом успешное владение навыками разработки программ, направленных на совершенствование и модернизацию оборудования тепловых сетей
ПК-2 (ПК-2.2.)	Знать: методы разработки технической документации	Фрагментарные знания методов разработки технической документации/ Отсутствие знаний	Сформированные или неполные знания методов разработки технической документации

1	2	3	4
	Уметь: оформлять элементы технической документации теплоэнергетического оборудования и установок	Фрагментарное умение оформлять элементы технической документации теплоэнергетического оборудования и установок/ Отсутствие умений	В целом успешное умение оформлять элементы технической документации теплоэнергетического оборудования и установок
	Владеть: навыками проведения работ по формированию элементов технической документации в области теплоэнергетического оборудования	Фрагментарное владение навыками проведения работ по формированию элементов технической документации в области теплоэнергетического оборудования	В целом успешное владение навыками проведения работ по формированию элементов технической документации в области теплоэнергетического оборудования

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
1	2
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	2	3
1	Нормативные документы для разработки теплоэнергетических установок Стадии разработки проекта	ПК-1.2. ПК-2.2
2	Содержание технического задания на разработку теплотехнического оборудования. Состав технической документации на теплотехническое оборудование.	ПК-1.2. ПК-2.2
3	Условные обозначения теплотехнического оборудования	ПК-1.2
4	Задачи конструктивного расчета теплотехнического оборудования	ПК-1.2
5	Задачи поверочного расчета теплотехнического оборудования	ПК-1.2
6	Основные направления в совершенствовании конструкции теплообменных аппаратов. Повышение экономичности работы теплообменных аппаратов.	ПК-1.2
7	Формирование элементов технической документации на разработку теплообменных аппаратов	ПК-2.2
8	Определение геометрических характеристик топок.	ПК-1.2
9	Методика поверочного расчета топок	ПК-1.2
10	Основные направления совершенствования и модернизации конструкции топок. Анализ нарушений в работе топок.	ПК-1.2.
11	Методика конструктивного расчета поверхностей нагрева котельных агрегатов.	ПК-1.2.
12	Методика расчета конвективных пучков котла	ПК-1.2.
13	Методика конструктивного расчета конвективных пароперегревателей	ПК-1.2.
14	Методика конструктивного расчета газоходов	ПК-1.2
15	Основные направления совершенствования и модернизации конструкции газоходов. Повышение надежности работы оборудования газовоздушного тракта.	ПК-1.2
16	Формирование элементов технической документации на разработку оборудования газовоздушного тракта	ПК-2.2

1	2	3
17	Методика расчета конструктивных параметров дымовых труб.	ПК-1.2
18	Методика конструктивного расчета поверхностных экономайзеров	ПК-1.2
19	Методика конструктивного расчета контактных экономайзеров	ПК-1.2
20	Основные направления совершенствования конструкции экономайзеров. Модернизация экономайзеров. Формирование элементов технической документации на разработку экономайзеров	ПК-2.2 ПК-1.2
21	Расчет воздухоподогревателей.	ПК-2.1
22	Повышение экономичности работы воздухоподогревателей Формирование элементов технической документации на разработку воздухоподогревателей	ПК-1.2. ПК-2.2.
23	Основные направления в модернизации теплозащиты трубопроводов	ПК-1.2
24	Требования к компоновке теплотехнического оборудования в котельных	ПК-1.2. ПК-2.2

2.2. Примерные варианты задач к зачету

1. Определить скорость коррозии трубчатого воздухоподогревателя при сжигании в котле угля с теплотой сгорания $Q_н^р = 19800 \frac{кДж}{кг}$, зольностью $A^р$=26,5% и содержанием серы $S^р$=2%. Доля уноса золы составляет $\alpha_{ун}$=0,95. Экспериментальный поправочный коэффициент m принять равным 1.
2. Определить минимальный объем топочной камеры при допустимом тепловом напряжении для сжигания газа q_V=250 $\frac{кВт}{м^3}$, если расход газа на предприятии составляет $B_к = 16 \frac{м^3}{с}$, а удельная теплота сжигания газа равна $Q_н^р = 35600 \frac{кДж}{м^3}$
3. Определить число параллельно включенных змеевиков в пакете экономайзера, если расход воду через экономайзер составляет $D_в = 70 \frac{кг}{с}$, массовая скорость воды на входе в экономайзер $\omega\rho = 700 \frac{кг}{м^2 \cdot с}$, а внутренний диаметр трубы равен $d_{вн} = 80 мм$.

2.3. Варианты контрольных заданий

Вариант контрольного задания по модулю «Нормативно-законодательная база проектирования теплоэнергетического оборудования и установок»

1.Приведите условное обозначение элементов схемы водоподготовки паровой котельной на базе натрий-катионовых фильтров
2. Перечислите основные разделы технического задания на разработку теплотехнического оборудования
3. Расшифруйте аббревиатуру СПДС

Вариант контрольного задания по модулю «Методические основы конструирования и формирования элементов технической документации на разработку теплоэнергетического оборудования»

1. Определить необходимый объем топочной камеры при следующих исходных данных

Параметр	Величина
Паропроизводительность, D, т/ч	700
Теплота сгорания топлива, $Q_н^р, \frac{кДж}{м^3}$	35600
Теоретический объем воздуха, $V_в^0, \frac{м^3}{м^3}$	9,52
Теоретический объем газа, $V_г^0, \frac{м^3}{м^3}$	10,5
Коэффициент избытка воздуха, $\alpha_т$	1,05

2. Определить площадь поверхности воздухоподогревателя при сжигании угля, если его тепловосприятие составляет $Q_{вп} = 3500\frac{кДж}{кг}$, расчетный расход топлива $B_р = 1{,}2\frac{кг}{с}$, средний температурный напор равен $\Delta t = 400^0 C$, коэффициент теплопередачи $k = 40\frac{Вт}{м^2 \cdot ^0 C}$

3. 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. – 15с.

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.06 «Конструирование энергетического оборудования и установок»/ разраб. А.Н. Токарева. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025. – 29с.