Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.В.01 Физика горения

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.В.01 Физика горения

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ПК-3.2	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	1
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	1
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	2

1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются двумя оценками: «зачтено», «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	
		«незачтено»	«зачтено»
1	2	3	5
ПК-3 (ПК-3.2)	знать физическую сущность процессов, протекающих при горении топлива	Фрагментарные знания физической сущности процессов, протекающих при горении топлива / Отсутствие знаний	Сформированные, или содержащие отдельные пробелы знания физической сущности процессов, протекающих при горении топлива
	уметь разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению при получении теплоты в результате горения топлива	Фрагментарное умение разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению при получении теплоты в результате горения топлива / Отсутствие умений	В целом успешное, или содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению при получении теплоты в результате горения топлива

	владеть навыками выполнения термодинамических и тепломассообменных расчетов при получении теплоты в результате горения топлива	Фрагментарное владение навыками выполнения термодинамических и тепломассообменных расчетов при получении теплоты в результате горения топлива / Отсутствие навыков	В целом успешное, или сопровождающееся отдельными ошибками выполнения термодинамических и тепломассообменных расчетов при получении теплоты в результате горения топлива

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	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Перечислите виды энергетического топлива, приведите их классификацию.	ПК–3.2
2	Стехиометрические соотношения горения топлива.	ПК–3.2
3	Конструкция и работа подовой горелки.	ПК–3.2
4	Состав твердого и жидкого топлива: рабочий, сухой, горючий, органический. Пересчет с состава на состав.	ПК–3.2
5	Количество воздуха, необходимого для сжигания топлива. Коэффициент избытка воздуха.	ПК–3.2
6	Конструкция и работа газомазутной вихревой трехпоточной горелки.	ПК–3.2

7	Влажность топлива. Влияние влажности топлива на процесс горения и характеристики дымовых газов.	ПК–3.2
8	Состав и объем продуктов сгорания.	ПК–3.2
9	Конструкция и работа горелки типа ДКЗ.	ПК–3.2
10	Зольность топлива. Влияние зольности топлива на экономичность горения.	ПК–3.2
11	Уравнения полного и неполного горения.	ПК–3.2
12	Конструкция и работа горелок типа ГМ и ГМП.	ПК–3.2
13	Температурные характеристики золы топлива. Влияние их на способ шлакозолоудаления. Очистка дымовых газов от уноса золы.	ПК–3.2
14	Анализ уравнения теплового баланса горения топлива.	ПК–3.2
15	Конструкция и работа горелок типа Г-1,0 и Г-0,4.	ПК–3.2
16	Выход летучих из топлива и коксовый остаток. Влияние этих характеристик на надежность горения.	ПК–3.2
17	Тепловые характеристики продуктов сгорания.	ПК–3.2
18	Конструкция и работа горелок типа ГМГМ и ГМГБ-5,6. Сернистость топлива. Методы подавления образования оксидов серы при сжигании топлива.	ПК–3.2
19	Адиабатическая и теоретическая температуры горения. Диссоциация продуктов сгорания.	ПК–3.2
20	Конструкция инжекционных горелок. Принцип их работы (на примере горелок типа ИГК и БИГ).	ПК–3.2
21	Теплота сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания. Способы определения теплоты сгорания.	ПК–3.2
22	Анализ и способы определения составляющих потерь теплоты при сжигании топлива.	ПК–3.2
23	Конструкции диффузионных горелок.	ПК–3.2
24	Классификация твердых топлив, характеристика твердых топлив.	ПК–3.2
25	Расчет диаграммы "температура-энтальпия" дымовых газов при стехиометрическом и реальном избытках воздуха.	ПК–3.2
26	Классификация газовых горелок.	ПК–3.2
27	Марки и характеристики мазутов.	ПК–3.2
28	Параметры смесей и химические реакции: абсолютная и относительная молярная концентрации, уравнение состояния компонента в смеси газов. Закон Дальтона, закон Авогадро, уравнение реакции и скорость реакции в общем виде.	ПК–3.2
29	Требования к горелкам для сжигания газа.	ПК–3.2
30	Виды и характеристики горючих газов.	ПК–3.2
31	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Термодинамический закон действующих масс.	ПК–3.2
32	Влияние коэффициента избытка воздуха на экономичность и надежность горения.	ПК–3.2
33	Кинетический закон действующих масс.	ПК–3.2
34	Развитие газовых струй в топочной камере.	ПК–3.2
35	Турбулентное диффузионное горение.	ПК–3.2
36	Закон Аррениуса.	ПК–3.2
37	Прямоточная турбулентная струя.	ПК–3.2
38	Сжигание газа при комбинированном смешении с первичным и вторичным воздухом.	ПК–3.2
39	Константы равновесия при диссоциации продуктов горения.	ПК–3.2
40	Закрученная турбулентная струя.	ПК–3.2

41	Механизм турбулентного распространения пламени.	ПК–3.2
42	Условия принудительного воспламенения. Нижняя и верхняя концентрационные границы воспламенения.	ПК–3.2
43	Подготовка жидкого топлива к сжиганию.	ПК–3.2

2.2 Примерные варианты задач

1. От двух торфяных болот были отобраны пробы торфа, химической лабораторией произведен анализ, в результате которого выяснился приводимый ниже рабочий состав топлива (в %).

Наименование элемента	**Первая проба**	**Вторая проба**
C^p	26,9	37,4
H^p	2,6	3,9
O^p	18,0	19,9
N^p	1,2	2,0
$S^p_л$	0,2	0,2
A^p	6,1	6,0
W^p	45,0	30,0
Итого ...	100	100

Определить, в какой пробе торф более зольный.

2. Состав горючей массы подмосковного угля следующий (в %)

C^r=67,0%, H^r=5,0%, N^r=13 %, O^r=20,8%, S^r=5,9/100,0

Определить состав топлива при влажности W^P=33% и зольности на сухое вещество A^c=31%.

3. Определить теоретические массу и объем воздуха, необходимого для горения 1 м 3 метана при нормальных условиях.
4. Определить теоретический объем воздуха, необходимого для горения 1 кг бензола
5. Определить объем и массу воздуха, необходимого для горения 1 кг органической массы состава: C – 60 %, H – 5 %, O – 25 %, N – 5 %, W – 5 % (влажность), если коэффициент избытка воздуха α = 2,5; температура воздуха 305 К, давление 99 500 Па
6. Рассчитать объем продуктов горения при сгорании 1 м^3 газовой смеси, состоящей из C_3H_6 – 70 %, C_3H_8 – 10 %, CO_2 – 5 %, O_2 – 15 %, если температура горения 1300 К, коэффициент избытка воздуха 2,8. Температура окружающей среды 298 К.

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 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-02.01-01-20 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8с.
3. Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 Физика горения / разраб. М.С. Демченко – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026. – 22с.