

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Техническая термодинамика и теплотехника»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Техническая термодинамика и теплотехника» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств	ОПК-4.2 Способен использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств, сырья и готовой продукции
	ОПК-4.3 Способен корректировать параметры технологического процесса при изменении

сырья	свойств сырья
-------	---------------

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление: 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль «Технология химических производств»
Дисциплина «Техническая термодинамика и теплотехника»

Компетенция ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Индикаторы:

ОПК-4.2 Способен использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств, сырья и готовой продукции

ОПК-4.3 Способен корректировать параметры технологического процесса при изменении свойств сырья

ТЕСТ № 1

промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая термодинамика и теплотехника»
Направление: 18.03.01 «Химическая технология»

1 Политропный процесс изменения состояния идеальных газов. Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса. (ОПК 4.2)

2 Цикл высокого давления с однократным дросселированием. Корректировка параметров технологического процесса при изменении свойств сырья. (ОПК 4.3)

3 Вычислить коэффициент преобразования теплоты теплового насоса. Температуры испарения и конденсации рабочего тела теплового насоса соответственно равны -5°C и 22°C . Тип теплового насоса - парокompрессорный. Рабочее тело - аммиак. (ОПК 4.2, ОПК 4.3)

ТЕСТ № 2

промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая термодинамика и теплотехника»
Направление: 18.03.01 «Химическая технология»

1 Первый закон термодинамики для потока. Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса. (ОПК 4.2)

2 Цикл с двукратным дросселированием и с циркуляцией газа под давлением. Корректировка параметров технологического процесса при изменении свойств сырья. (ОПК 4.3)

3 Определить температуру пара на выходе из турбины (ПСУ), если давление в котле 2,5 МПа, температура перегретого пара 300°C . Пар расширяется в турбине до образования первых капель жидкости. Рассчитать мощность турбины, если расход пара D равен 10 кг/с. (ОПК 4.2, ОПК 4.3)

ТЕСТ № 3

промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая термодинамика и теплотехника»
Направление: 18.03.01 «Химическая технология»»

- 1 Дросселирование газов. Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса. (ОПК 4.2)
- 2 Цикл, основанный на сочетании дросселирования и детандерования. Корректировка параметров технологического процесса при изменении свойств сырья. (ОПК 4.3)
- 3 Определить теоретический объём воздуха необходимый для горения метана и объём продуктов сгорания, если расход газа равен $5.5 \text{ м}^3/\text{ч}$. (ОПК 4.2, ОПК 4.3)

ТЕСТ № 4

промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая термодинамика и теплотехника»
Направление: 18.03.01 «Химическая технология»»

- 1 Эксергия потока рабочего тела и эксергетический анализ. Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса. (ОПК 4.2)
- 2 Тепловые насосы. Принцип работы теплового насоса. Корректировка параметров технологического процесса при изменении свойств материалов. (ОПК 4.3)
- 3 Определить сжижаемую долю воздуха в простом регенеративном цикле при начальной температуре воздуха 15°C и давлении $P_{\text{абс.}}=150$ атм. Общие потери холода $8,5$ кДж на 1 кг перерабатываемого воздуха. Давление воздуха после дросселя $P_{\text{абс.}}=1$ атм. (ОПК 4.2, ОПК 4.3)

ТЕСТ № 5

промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая термодинамика и теплотехника»
Направление: 18.03.01 «Химическая технология»»

- 1 Эжекторы. Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса. (ОПК 4.2)
- 2 Производство пара с помощью теплового насоса. Корректировка параметров технологического процесса. (ОПК 4.3)
- 3 Рассчитать термический к.п.д. простой газотурбинной установки, работающей при следующих степенях сжатия: $\varepsilon=5$; 10 ; 20 . $k=1,33$. Изобразить принципиальную схему. Определить температуру газа перед компрессором, если температура газа после сжатия $t_2=250^\circ\text{C}$, степень повышения давления $\pi=7$. (ОПК 4.2, ОПК 4.3)

ТЕСТ № 6

промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая термодинамика и теплотехника»
Направление: 18.03.01 «Химическая технология»»

- 1 Преобразование химической энергии в тепловую, механическую и электрическую. Использование технических средств для контроля параметров процессов. (ОПК 4.2)
- 2 Применение тепловых насосов для теплоснабжения. Корректировка параметров технологического процесса. (ОПК 4.3)
- 3 Определить дифференциальный и интегральный дроссельный эффект при падении давления водяного пара от 70 кгс/см^2 до 20 кгс/см^2 . Исходная температура пара $t=460^\circ\text{C}$, $c_p=2,65 \text{ кДж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$. (ОПК 4.2, ОПК 4.3)

ТЕСТ № 7

промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая термодинамика и теплотехника»
Направление: 18.03.01 «Химическая технология»

- 1 Цикл Карно для паросиловой установки. Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса. (ОПК 4.2)
- 2 Термохимические трансформаторы. Корректировка параметров технологического процесса. (ОПК 4.3)
- 3 Вычислите холодильный коэффициент цикла (ϵ) для: а) аммиака; б) диоксида углерода. Температура испарения $t=-10,^\circ\text{C}$, температура конденсации $t=30,^\circ\text{C}$. Цикл сухой, жидкость перед дросселированием переохлаждается на 10°C . (ОПК 4.2, ОПК 4.3)

ТЕСТ № 8

промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая термодинамика и теплотехника»
Направление: 18.03.01 «Химическая технология»

- 1 Цикл паросиловой установки на перегретом паре. Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса. (ОПК 4.2)
- 2 Технологическая схема котельной установки. Корректировка параметров технологического процесса при изменении свойств сырья. (ОПК 4.3)
- 3 Вычислить холодопроизводительность, массовый расход хладагента и холодильный коэффициент парокompрессорной аммиачной холодильной установки. Температура испарения аммиака -25°C , температура конденсации 30°C . Холодопроизводительность установки 38 кВт . (ОПК 4.2, ОПК 4.3)

ТЕСТ № 9

промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая термодинамика и теплотехника»
Направление: 18.03.01 «Химическая технология»

- 1 Цикл паросиловой установки с вторичным перегревом пара. Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса. (ОПК 4.2)
- 2 Основные элементы котлоагрегата. Корректировка параметров технологического процесса. (ОПК 4.3)

3 Паротурбинная установка работает по циклу Ренкина на насыщенном паре. Давление в конденсаторе 10 кПа, в котле 2,1 МПа. Определить параметры основных точек теоретического цикла, термический к.п.д. (ОПК 4.2, ОПК 4.3)

ТЕСТ № 10
промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая термодинамика и теплотехника»
Направление: 18.03.01 «Химическая технология»

1 Пути повышения экономичности паросиловой установки. Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса. (ОПК 4.2)

2 Теплотехнические показатели работы тепловых установок. Корректировка параметров технологического процесса. (ОПК 4.3)

3 Определите теоретическую мощность компрессора аммиачной холодильной установки охлаждающей 10 кг/ч вещества А от 20°C до -15°C ($C_p = 2,19$ кДж/(кг*°С)). Температура конденсации аммиака 30°C, температура испарения аммиака -20°C. Цикл сухой, переохлаждение жидкости перед дросселированием отсутствует. (ОПК 4.2, ОПК 4.3)

Составил доцент

Винокуров В.М.

Утвердил заведующий кафедрой

Коньшин В.В.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.