

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

 Федоров В.Е., доцент
протокол № 1 «14» 09 2024 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине

«Теплотехника»

Направление подготовки

2.15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профили подготовки:

«Машины и оборудование промышленных предприятий»

Квалификация выпускника

Бакалавр

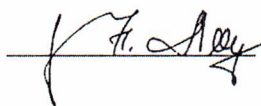
Форма обучения

заочная

ГОД НАБОРА 2022

Разработчик:

преподаватель /Гечу Н.Л./



Рыбница 2024 г.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Теплотехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции (ОК)		
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-7} Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Применяет методы математического и компьютерного моделирования, средства автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях ИД-2 _{ОПК-1} Применяет знания о свойствах конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий ИД-3 _{ОПК-1} Применяет знания о характере технологических процессов для изготовления машиностроительных изделий ИД-4 _{ОПК-1} Способен осознать естественнонаучную сущность возникшей проблемы, создать её содержательную модель, указать границы адекватности модели ИД-5 _{ОПК-1} Способен самостоятельно осваивать и использовать основные законы в области химии, новую химическую терминологию, методологию, овладевать другими химическими знаниями для успешного математического моделирования в этой области, проведения теоретического и экспериментального исследования ИД-6 _{ОПК-1} Базируясь на знании фундаментальных и практических знаний в области общей / неорганической/органической химии, выдвигает мотивированные суждения и выводы в области экологической безопасности и безопасности в ноосфере ИД-7 _{ОПК-1} Применяет естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Текущая аттестация			
1	Теплотехника	УК-7, ОПК-1	контрольная работа
Промежуточная аттестация			
1		УК-7, ОПК-1	Вопросы к экзамену

«УТВЕРЖДАЮ»

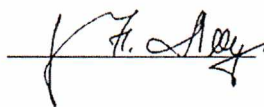
зав. кафедрой АТПиП, доцент
В.Е. Федоров
« 14 » 09 2024 г.

**Вопросы к экзамену
по дисциплине «Теплотехника»
для студентов 3 курса, з/о
направления «Технологические машины и оборудование»
профиль подготовки
«Машины и оборудование промышленных предприятий»,
5 семестр**

1. Разделы теплотехники, вопросы изучения термодинамики.
 2. Назовите процессы, между которыми устанавливается взаимосвязь термодинамическая система. Объяснить термины: термодинамическая система и окружающая среда.
 3. I закон термодинамики. Приведите пример его применения в технике.
 4. II закон термодинамики. Основные положения.
 5. Дать определения следующим системам: изолированная, адиабатная, однородная, гомогенная, гетерогенная.
 6. Назовите величины, характеризующие физическое состояние тела.
 7. Дать определение удельного объема, формула и единица измерения.
 8. Дать определение плотности вещества, формула и единица измерения.
 9. Дать определение давления, формула и единица измерения.
 10. Основные термодинамические параметры состояния однородного тела.
- Уравнение состояния.
11. Дать определение: равновесное состояние; термодинамический процесс; равновесный и неравновесный процессы.
 12. Теплота и работа, их единицы измерения.
 13. Внутренняя энергия. Выразите внутреннюю энергию функциями основных параметров состояния газа.
 14. Теплоемкость газа, единицы измерения.
 15. Идеальный газ и его законы.
 16. Калорические свойства идеального газа.
 17. Обратимые и необратимые процессы.
 18. Смесь идеальных газов. Парциальное давление.
 19. Энтропия, функции основных параметров и условия, характеризующие систему.
 20. Цикл Карно, термический КПД.
 21. Метод исследования термодинамических процессов. Вычисление изменения внутренней энергии, работы, количества теплоты, энтальпии и энтропии.

22. Изохорный процесс.
23. Изобарный процесс.
24. Изотермический процесс.
25. Адиабатный процесс.
26. Политропный процесс.
27. Свойства влажного пара.
28. $h-s$ диаграмма водяного пара.
29. $p-v$ диаграмма водяного пара.
30. $T-s$ диаграмма водяного пара.
31. Реальный газ и его свойства.
32. Уравнение состояния идеального газа.
33. Понятие о водяном паре.
34. Характеристика влажного воздуха.
35. Цикл Ренкина, термический КПД.
36. Цикл паротурбинной установки.
37. Цикл двигателя внутреннего сгорания.
38. Цикл газотурбинной установки.
39. Теплопередача. Назовите способы передачи теплоты и дать их определения.
40. Понятие температурное поле. Функция, характеризующая температуру тела.
41. Теплопроводность через однородную плоскую стенку.
42. Теплопроводность через многослойную плоскую стенку.
43. Конвективный теплообмен и факторы, влияющие на него.
44. Тепловое излучение. Абсолютно черная и белая поверхности.

Составитель



Н.Л. Гечу, преподаватель

**Задание к контрольной работе
по дисциплине «Теплотехника»
для студентов 3 курса, з/о
направления «Электроэнергетика и электротехника»
профиль подготовки
«Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»,
5 семестр**

Номер задания соответствует номеру студента в списке журнала академической группы

ЗАДАЧА 1. Давление в паровом котле по манометру составляет p МПа; разрежение в конденсаторе по вакуумметру $p_{\text{вак}}$ мм рт.ст. Определить абсолютное давление в котле и в конденсаторе, если показание барометра $p_{\text{бар}}$ мм рт.ст.

	Данные задачи по вариантам студентов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
p , МПа	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3
$p_{\text{вак}}$, мм рт.ст.	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710

$p_{\text{бар}}$ мм рт.ст.	752	751	750	749	748	747	746	745	744	743	742	741	740	739	738	737	736	735
-------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ЗАДАЧА 2. Какое количество баллонов емкостью V л необходимо при перевозке m кг кислорода, если при температуре t °С давление газа в баллоне составило p МПа (по манометру)? Барометрическое давление 760 мм рт.ст.

	Данные задачи по вариантам студентов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
V , л	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
m , кг	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
t , °С	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
p , МПа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

ЗАДАЧА 3. Объем кислорода, имеющего m кг и температуру t °С при нагревании при постоянном давлении $p=0,2$ МПа, увеличивается в X раз. Определить конечную температуру газа, работу и количество теплоты, а также изменение калорических параметров Δu , Δh , Δs в этом процессе. Теплоемкость принять постоянной.

	Данные задачи по вариантам студентов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
m , кг	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
t , °С	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
X	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8

ЗАДАЧА 4. Железный стержень массой m кг, нагретый до t_1 °С, опускается в воду. Сколько теплоты ежесекундно теряет стержень, если за τ минут он остывает до t_2 °С?

	Данные задачи по вариантам студентов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
m	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
t_1 , °С	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620
τ , мин.	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
t_2 , °С	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36

ЗАДАЧА 5. В электрическом титане мощностью N кВт можно вскипятить V л воды, имеющей температуру t °С, за τ минут. Найти КПД титана.

	Данные задачи по вариантам студентов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
N , кВт	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2
V	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7

Л																		
t, °C	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
τ, мин.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

ЗАДАЧА 6. Определить увеличение стального стержня с первоначальной длиной L_0 см и температурой t_1 °C при нагревании до температуры t_2 °C. Коэффициент линейного расширения принять 0,000012.

	Данные задачи по вариантам студентов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L_0 , см	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470
t_1 , °C	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
t_2 , °C	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570

ЗАДАЧА 7. Определить коэффициент теплопередачи от газа к воде через стенку чистой и загрязненной кипятильной трубы при следующих исходных данных:
 $\alpha_1=25$ ккал/м²*час*град; $\alpha_2=5000$ ккал/м²*час*град; коэффициент теплопроводности трубы 40 ккал/м*час*град; толщина стенки трубы $\sigma_{тр}$ мм; коэффициент теплопроводности налета сажи принять 0,05 ккал/м*час*град; толщина налета сажи $\sigma_{саж}$ мм; коэффициент теплопроводности слоя накипи принять 0,10 ккал/м*час*град; толщина слоя накипи $\sigma_{нак}$ мм.

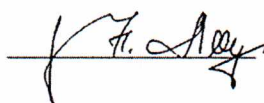
	Данные задачи по вариантам студентов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\sigma_{тр}$, мм	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5
$\sigma_{саж}$, мм	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	0,5	0,6
$\sigma_{нак}$, мм	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	1	0,9

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если контрольная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к такого рода работам; в контрольной работе раскрывается заявленная тема, решены поставленные задачи; в контрольной работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала, делаются самостоятельные выводы; студент демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов;

- оценка «не зачтено» - контрольная работа не соответствует всем требованиям, предъявляемым к такому роду работам; студент не может привести подтверждение теоретическим положениям, не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать; на защите студент не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы; в работе отсутствуют самостоятельные выводы.

Преподаватель



Н.Л. Гечу

« 16 » 09 2024 г