

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

Индивидуальное контрольное задание по дисциплине

«Термодинамика, теплотехника и гидравлика»

Студента _____
(Ф.И.О.)

Курс, группа _ Курс II, Группа М11 – ЭХМ _____

Шифр зачетной книжки _____

Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок

Вариант № _____

Выбранное контрольное задание по каждой дисциплине обучающемуся необходимо внести в лист задания в соответствии с перечнем заданий или вопросов и двумя последними цифрами шифра зачетной книжки.

Обучающийся обязан лист с индивидуальным контрольным заданием вклеить в контрольную работу перед сдачей ее на проверку. Без индивидуального контрольного задания контрольная работа проверяться не будет.

Перечень литературы

1. Кузовлев В.А. Техническая термодинамика и основы теплопередачи. М. 1983
2. Беляев Н.М. Термодинамика. Киев, 1987
3. Ерохин В.Г. Основы термодинамики и теплотехники. М. 1980
4. Воронин Г.Ф. Основы термодинамики. М. 1987
5. Теплова А.В. «Основы гидравлики»
6. Лушева А.А. «основы гидравлики и теплотехники»
7. Мальц Л.У. «Гидравлика в судовых машинах»

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Контрольное задание выполняется согласно «Методическим указаниям по выполнению контрольной работы для обучающихся по заочной форме обучения в Мурманском морском рыбопромышленном колледже имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Выполнение контрольного задания является одной из основных форм самостоятельной работы и завершает проработку определенных разделов и тем дисциплины, предусмотренных программой.

К работе над контрольным заданием следует приступать только после изучения и усвоения материалов соответствующих разделов и тем.

Требования к оформлению контрольной работы должны соответствовать требованиям ЕСТД и ЕСКД, ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу «Отчет о научно-исследовательской работе», ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»:

- бумага формата А4 (210 x 297 мм) по ГОСТ 2.301;
- поля: верхнее и нижнее по 2,0 см, левое 2,5 см, правое 1 см;
- абзац (отступ) 1,25 см;
- шрифт текста Times New Roman, размер 14;
- межстрочный интервал – полуторный;
- выравнивание текста – по ширине;
- выравнивание заголовков – по центру;
- количество знаков на странице 1800, включая пробелы и знаки препинания;
- запрет режима висячих строк.

Каждая структурная часть контрольной работы: содержание, введение, главы, заключение, список использованных источников - начинается с новой страницы.

Страницы всего текста, включая приложения, должны быть пронумерованы арабскими цифрами (на титульном листе номер не ставится). Номер страницы проставляют в правом нижнем углу без точки в конце.

Объем контрольной работы составляет 15-20 страниц печатного текста.

После получения незачтенной контрольной работы необходимо внимательно изучить рецензию и все замечания преподавателя, обратить внимание на ошибки и доработать материал. Незачтенная работа выполняется заново или переделывается частично по указанию преподавателя и представляется на проверку вместе с незачтенной работой.

Вариант контрольного задания № 1 (номера пяти задач контрольной работы) определяется по двум последним цифрам шифра обучающегося (таблица 1). Например, если две последние

цифры шифра 24, то учащийся должен решить следующие задачи: 8,30,24,18,33,6,14. Если номер шифра однозначный, то для определения варианта задания необходимо перед номером шифра дописать цифру 0. Так, например, если номер шифра 4, то по цифрам 04 выберем следующие задачи: 36,23,10,4,19,41,35. Если две последние цифры нули, то выполняется 100-й вариант контрольного задания.

Контрольное задание, выполненное небрежно, с наличием грамматических ошибок, возвращается назад.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

1. Как различаются теплоемкости в зависимости от принимаемой единицы количество вещества.
2. Какие процессы и в какой последовательности совершаются в одноступенчатом поршневом компрессоре.
3. Что называется отражательной, пропускательной и поглощательной способностью тела.
4. Анализ продуктов сгорания топлива показал следующий их состав в объемных долях: $\text{CO}_2=12\%$, $\text{O}_2=7\%$, $\text{CO}=1\%$, $\text{N}_2=80\%$. Найти массовый состав входящих в смесь газов.
5. Вычертите схему гидравлического домкрата и объясните принцип действия.
6. Местные гидравлические сопротивления, их виды, способы подсчета и определения на практике.
7. Задача: определить давление в водопроводе при расходе $Q=12\text{л/с}$. Диаметр трубы первого участка $d_{\text{тр}1}=50\text{ мм}$, длина $L=50\text{ м}$, второго участка $d_{\text{тр}2}=80\text{ мм}$, коэффициент сопротивления трубы $A=0,03$.
8. Почему изобарная теплоемкость больше изохорной.
9. Какие насадки называются соплами и какие – диффузорами. Почему процессы, протекающие в соплах и диффузорах можно считать адиабатными.
10. Как изменяется температура в многослойной стенке.
11. Анализ продуктов сгорания топлива, произведенный с помощью аппарата, показал следующий их объемный состав: $\text{CO}_2=12\%$, $\text{O}_2=7\%$, $\text{CO}=81\%$. Определить массовый состав газов, входящих в смесь.
12. Виды давлений и приборы для их измерения.
13. Путьевые гидравлические сопротивления. Понятие о гидравлически гладкой и шероховатой трубе.

14. Задача: определить на какой высоте должен располагаться уровень масла в напорном баке маслопровода длиной $L=60$ м, диаметром $d_{\text{тр1}}=20$ мм, производительностью $Q=1,5$ л/сек, коэффициент кинематической вязкости масла $\nu=0,6$ см²/см.
15. Почему изобарная теплоемкость больше изохорной.
16. Что такое коэффициент теплоотдачи и какова его размерность.
17. Анализ продуктов сгорания топлива, произведенный с помощью аппарата, показал следующий их сгорания топлива, производственный с помощью аппарата, показал следующий их объемный состав: $\text{CO}_2=12\%$, $\text{O}_2=7\%$, $\text{CO}=81\%$. Определить массовый состав газов, входящих в смесь.
18. Для цикла поршневого двигателя со смешанным подводом теплоты определить параметры в характерных точках цикла если дано: $P_1=0,1$ МПа, $t_1=27^\circ\text{C}$, $\epsilon=10$, $\lambda=1,4$, $\rho=1,5$, $m=1$ кг, $K=1,4$. Определить работу, теплоту, КПД. Теплоемкость считать постоянной.
19. Виды давлений и приборы для их измерения.
20. Путьевые гидравлические сопротивления. Понятие о гидравлически гладкой и шероховатой трубе.
21. Задача: определить на какой высоте должен располагаться уровень масла в напорном баке маслопровода длиной $L=60$ м, диаметром $d_{\text{тр1}}=20$ мм, производительностью $Q=1,5$ л/сек, коэффициент кинематической вязкости масла $\nu=0,6$ см²/см.
22. В каких единицах измеряют давление, температуру, удельный объем и плотность в системе СИ.
23. Почему адиабата в P - V координатах проходит круче изотермы.
24. Почему в конвективном теплообмене при переходе ламинарного движения в турбулентное условие теплообмена улучшаются.
25. Воздух в количестве 6 см³ при давлении $0,3$ МПа и температуре 25°C нагревается при постоянном давлении до 130°C . Найти количество подведенной теплоты, работу, изменение внутренней энергии.
26. Схема и принцип действия мультипликатора давления.
27. Понятие об удельной энергии жидкости и ее виды.
28. Задача: подсчитать нагрузку от давления жидкости на стенку цистерны автомобиля, если он стоит. Цистерна имеет длину 5 м, диаметр 2 м, заполнена маслом $M=9000$ Н/м³.

29. Как определяется абсолютное давление газа, когда оно больше и когда оно меньше барометрического.
30. Изобразите схему устройства и поясните принцип работы одноступенчатого компрессора какие делаются допущения.
31. Что такое конвективный теплообмен, в чем его сущность.
32. Сосуд емкостью 90 литров содержит воздух при давлении 0,8 МПа и температуре 30° С. Определить количество теплоты, которое необходимо сообщить воздуху, чтобы повысить давление до 1,6 МПа. Теплоемкость считать постоянной.
33. Вычертите схему гидравлического пресса и приведите его расчет.
34. Гидравлическое уравнение неразрывности или сплошности потока и его следствие.
35. Задача: производительность масляного насоса двигателя составляет 0,1л/сек. Подсчитать весовой расход, среднюю скорость масла и режим движения жидкости, если относительный вес масла=0,88, а диаметр трубы $d_{тр1}=15$ мм.
36. Как изображаются графически в T-S координатах термодинамические процессы газов.
37. Какие насадки называются соплами и какие – диффузорами. Почему процессы, протекающие в соплах и диффузорах можно считать адиабатными.
38. Почему в конвективном теплообмене при переходе ламинарного движения в турбулентное условия теплообмена улучшаются.
39. От сжигания 1кг мазута в топке парового котла получится $V_{CO_2}=1,85$ м³, $V_{O_2}=0,77$ м³, $V_{N_2}=12,78$ м³. пересчитать смесь на массовый состав и определить парциальные давления компонентов, если $P=0,1$ МПа.
40. Закон Паскаля и его математическое выражение.
41. Виды трубопроводов, характеристика трубопровода и факторы, влияющие на нее.
42. Задача: автомобиль с цистерной движется по ровной дороге со скоростью 60км/ч, начинает тормозить и останавливается через 5 секунд. Цистерна имеет длину 5м, диаметр цистерны 2м, перевозит воду. Определить нагрузку от давления жидкости на стенку цистерны автомобиля.
43. Почему изобарная теплоемкость больше изохорной.
44. Что такое коэффициент теплоотдачи и какова его размерность.
45. Анализ продуктов сгорания топлива, произведенный с помощью аппарата, показал следующий их объемный состав: $CO_2=12\%$, $O_2=7\%$, $CO=81\%$. Определить массовый состав газов, входящих в смесь.
46. Для цикла поршневого двигателя со смешанным подводом теплоты определить параметры в характерных точках цикла если дано: $P_1=0,1$ МПа, $t_1=27^\circ$ С, $\varepsilon=10$,

$\lambda=1,4$, $\rho=1,5$, $m=1$ кг, $K=1,4$. Определить работу, теплоту, КПД. Теплоемкость считать постоянной.

47. Виды давлений и приборы для их измерения.

48. Путевые гидравлические сопротивления. Понятие о гидравлически гладкой и шероховатой трубе.

49. Задача: определить на какой высоте должен располагаться уровень масла в напорном баке маслопровода длиной $L=60$ м, диаметром $d_{тр1}=20$ мм, производительностью $Q=1,5$ л/сек, коэффициент кинематической вязкости масла $\nu=0,6$ см²/см.

Таблица

№ вариант а (две последние цифры шифра)	Номер контрольных задач							№ вариант а (две последние цифры шифра)	Номер контрольных задач						
	1	37	3	32	40	13	7		1	37	3	32	40	13	7
01	1	37	3	32	40	13	7	51	1	37	3	32	40	13	7
02	15	2	31	39	12	27	21	52	15	2	31	39	12	27	21
03	22	16	38	11	26	20	28	53	22	16	38	11	26	20	28
04	36	23	10	4	19	41	35	54	36	23	10	4	19	41	35
05	29	9	17	25	5	34	42	55	29	9	17	25	5	34	42
06	8	30	24	18	33	6	14	56	8	30	24	18	33	6	14
07	1	37	3	32	40	13	7	57	1	37	3	32	40	13	7
08	15	2	31	39	12	27	21	58	15	2	31	39	12	27	21
09	22	16	38	11	26	20	28	59	22	16	38	11	26	20	28
10	36	23	10	4	19	41	35	60	36	23	10	4	19	41	35
11	29	9	17	25	5	34	42	61	29	9	17	25	5	34	42
12	8	30	24	18	33	6	14	62	8	30	24	18	33	6	14
13	1	37	3	32	40	13	7	63	1	37	3	32	40	13	7
14	15	2	31	39	12	27	21	64	15	2	31	39	12	27	21
15	22	16	38	11	26	20	28	65	22	16	38	11	26	20	28
16	36	23	10	4	19	41	35	66	36	23	10	4	19	41	35
17	29	9	17	25	5	34	42	67	29	9	17	25	5	34	42
18	8	30	24	18	33	6	14	68	8	30	24	18	33	6	14
19	1	37	3	32	40	13	7	69	1	37	3	32	40	13	7
20	15	2	31	39	12	27	21	70	15	2	31	39	12	27	21
21	22	16	38	11	26	20	28	71	22	16	38	11	26	20	28
22	36	23	10	4	19	41	35	72	36	23	10	4	19	41	35
23	29	9	17	25	5	34	42	73	29	9	17	25	5	34	42
24	8	30	24	18	33	6	14	74	8	30	24	18	33	6	14
25	1	37	3	32	40	13	7	75	1	37	3	32	40	13	7
26	15	2	31	39	12	27	21	76	15	2	31	39	12	27	21
27	22	16	38	11	26	20	28	77	22	16	38	11	26	20	28
28	36	23	10	4	19	41	35	78	36	23	10	4	19	41	35
29	29	9	17	25	5	34	42	79	29	9	17	25	5	34	42
30	8	30	24	18	33	6	14	80	8	30	24	18	33	6	14
31	1	37	3	32	40	13	7	81	1	37	3	32	40	13	7
32	15	2	31	39	12	27	21	82	15	2	31	39	12	27	21

33	22	16	38	11	26	20	28	83	22	16	38	11	26	20	28
34	36	23	10	4	19	41	35	84	36	23	10	4	19	41	35
35	29	9	17	25	5	34	42	85	29	9	17	25	5	34	42
36	8	30	24	18	33	6	14	86	8	30	24	18	33	6	14
37	1	37	3	32	40	13	7	87	1	37	3	32	40	13	7
38	15	2	31	39	12	27	21	88	15	2	31	39	12	27	21
39	22	16	38	11	26	20	28	89	22	16	38	11	26	20	28
40	36	23	10	4	19	41	35	90	36	23	10	4	19	41	35
41	29	9	17	25	5	34	42	91	29	9	17	25	5	34	42
42	8	30	24	18	33	6	14	92	8	30	24	18	33	6	14
43	1	37	3	32	40	13	7	93	1	37	3	32	40	13	7
44	15	2	31	39	12	27	21	94	15	2	31	39	12	27	21
45	22	16	38	11	26	20	28	95	1	37	3	32	40	13	7
46	36	23	10	4	19	41	35	96	15	2	31	39	12	27	21
47	29	9	17	25	5	34	42	97	22	16	38	11	26	20	28
48	8	30	24	18	33	6	14	98	36	23	10	4	19	41	35
49	1	37	3	32	40	13	7	99	29	9	17	25	5	34	42
50	15	2	31	39	12	27	21	100	8	30	24	18	33	6	14