МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

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

**Индивидуальное контрольное задание по дисциплине**

**«Термодинамика, теплотехника и гидравлика»**

**Студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(Ф.И.О.)

**Курс, группа** \_ Курс I, Группа М11 – ЭХМ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Шифр зачетной книжки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Специальность** 15.02.06 Монтаж , техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин

**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 х 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: СО2=12%, О2=7%, СО=1%, N2=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=12л/с. Диаметр трубы первого участка dтр1=50 мм, длина L=50 м, второго участка dтр2=80 мм, коэффициент сопротивления трубы А=0,03.
8. Почему изобарная теплоемкость больше изохорной.
9. Какие наседки 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: СО2=12%, О2=7%, СО=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 dтр1=20 мм, производительностью Q=1,5л/сек, коэффициент кинематической вязкости масла v=0,6см2/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: СО2=12%, О2=7%, СО=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: Р1=0,1МПа, t1=27o С, ε=10, λ=1,4, ρ=1,5, m=1 кг, К=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 dтр1=20 мм, производительностью Q=1,5л/сек, коэффициент кинематической вязкости масла v=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 25o С нагревается при постоянном давлении до 130o С. 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 5м, диаметр 2м, заполнена маслос М=9000Н/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 30o 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 dтр1=15 мм.
36. Как изображаются графически в T-S координатах термодинамические процессы газов.
37. Какие наседки 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 VCO2=1,85 м3, VO2=0,77м3, VN2=12,78 м3 . пересчитать смесь на массовый состав и определить парциальные давления компонентов, если Р=0,1МПа.
40. Закон Паскаля и его математическое выражение.
41. Виды трубопроводов, характеристика трубопровода и факторы, влияющие на нее.
42. Задача: автомобиль с цистерной двигается 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: СО2=12%, О2=7%, СО=81%. Определить массовы состав газов, входящих в смесь.
46. Для цикла поршневого двигателя со смешанным подводом теплоты определить параметры в характерных точках цикла если дано: Р1=0,1МПа, t1=27o С, ε=10, λ=1,4, ρ=1,5, m=1 кг, К=1,4. Определить работу, теплоту, КПД. Теплоемкость считать постоянной.
47. Виды давлений и приборы для их измерения.
48. Путьевые 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=60м, диметром dтр1=20 мм, производительностью Q=1,5л/сек, коэффициент кинематической вязкости масла v=0,6см2/см.

**Таблица**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта (две последние цифры шифра)** | **Номер контрольных задач** | | | | | | | **№ варианта**  **(две последние цифры шифра)** | **Номер контрольных задач** | | | | | | |
| **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 |