

**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

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

**Индивидуальное контрольное задание по дисциплине**

**«Теория и устройство судна.»**

Студента \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Курс, группа Курс II, Группа М11 – ЭСЭУ

Шифр зачетной книжки \_\_\_\_\_

Специальность 26.02.05. Эксплуатация судовых энергетических 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. Бронштейн ДЛ. «Устройство и основы теории судна» Ленинград, «Судостроение» 1988 г.
2. Горячев А.Н. Подругин Е.М., «Устройство и основы теории морских судов» Ленинград, «Судостроение» 1983 г
3. Кулагин В.Д. «Теория и устройство морских промысловых судов» Ленинград «Судостроение» 1986г.
4. Регистр СССР. Правила классификации в- постройки морских судов. Ленинград, Транспорт,-1990г.
5. Белая Ф.А, Чудновский АЛ. «Основы теории судна» Ленинград, «Судостроение» 1978г.

**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: 25,10,35,4,21,86,63,80. Если

номер шифра однозначный, то для определения варианта задания необходимо перед номером шифра дописать цифру 0. Так, например, если номер шифра 5, то по цифрам 05 выберем следующие задачи: 49,66,43,28,13,38,7,24. Если две последние цифры нули, то выполняется 100-й вариант контрольного задания.

### КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

1. Определить объем подводной части корпуса судна, площадь ватерлинии которого равна  $710 \text{ м}^2$ , коэффициент полноты ватерлинии 0,86, коэффициент общей полноты — 0,75, осадка — 3,1 м.
2. Определить по правилу трапеций площадь ватерлинии теплохода, имеющую равноотстоящие ординаты в. м.: 0,5, 5,47, 6,5, 6,5, 6,5, 6,5, 6,5, 6,5, 6,46, 5,72, 1;2. Длина судна – 90,0 м.
3. Сколько груза нужно снять с судна в морской воде (удельный вес  $1,025 \text{ т/м}^3$ ), чтобы уменьшить его осадку до 4,6 м. Длина судна равна 100 м, ширина 14 м, осадка 5,2 м, коэффициент общей полноты – 0,72, коэффициент полноты ватерлинии - 0,82.
4. Судно из морского порта, где удельный вес воды равен  $1,020 \text{ тс/м}^3$ , вышло в море, совершило переход и пришло в речной порт, где удельный вес воды равен  $1,0 \text{ тс/м}^3$ . За время плавания израсходовано 500 т запасов. Определить осадку и водоизмещение судна в речном порту, если длина судна равна 115 м, ширина 14,2 м, коэффициент общей полноты 0,75, коэффициент полноты ватерлинии 0,87, осадка судна в морском порту равна 6,6 м.
5. На судно водоизмещением 3050 не и с аппликатой центра тяжести 5,3 м принят груз массой 800 т с аппликатой, равной 4,5 м. Определить новое водоизмещение и аппликату центра тяжести судна.
6. Определить весовое водоизмещение судна, если известно, что от переноса груза массой 23,6 т поперек судна на расстояние 6,5 м возник крен, равный  $7,5^\circ$ . Начальная поперечная метацентрическая высота равна 1,7 м.
7. Сколько груза нужно перенести в порту на расстояние 25 м, чтобы посадить судно на ровный киль? Длина судна равна 115 м, ширина 14,5 м, осадка носом 5,2 м, осадка кормой 5,0 м, коэффициент общей полноты 0,66, коэффициент полноты ватерлинии 0,81, продольная метацентрическая высота 141 м.
8. Описать принцип действия крыльчатых движителей, их преимущества и недостатки.

9. Определить объем подводной части корпуса судна, площадь ватерлинии, площадь мидельпангоута и коэффициенты продольной и вертикальной полноты- если длина судна равна 150 м; ширина судна равна 20 м; осадка — 7,5 м; коэффициент общей полноты—0,70; коэффициент полноты ватерлинии — 0,85; коэффициент полноты мидельпангоута — 0,96.
10. Определить объемное водоизмещение, если площади ватерлинии равны в м<sup>2</sup>: 240, 750, 970, 1100, 1200, 1300, а осадка судна равна 7,8 м.
11. Судно в пресной воде должно быть поставлено в сухой док с глубиной входа — 5,3 м. Сколько груза нужно снять с судна, чтобы при входе судна под его килем остался запас 0,2 м; длина судна — 112 м; ширина — 16,1 м; осадка— 5,4 м; коэффициент общей полноты — 0,75; коэффициент полноты ватерлинии — 0,82.
12. Судно в пресноводном порту приняло 500 т груза и вышло в море, где удельный вес воды равен 1,025 тс/м<sup>3</sup>. При плавании в море было израсходовано некоторое количество запасов и по окончании рейса осадка судна стала равной 7,0 м. Длина судна 138 м, ширина 17,5 м; осадка до принятия груза в порту 6,6 м; коэффициент общей полноты 0,66; коэффициент полноты ватерлинии 0,83. Определить количество израсходованных за рейс запасов и конечное водоизмещение судна.
13. На судне водоизмещением 5900 т и аппликатой центра тяжести, равной 7,4 м, требуется снизить аппликату центра тяжести до 7 м. Определить, сколько груза нужно снять с палубы с высоты 11,8 м, и новое водоизмещение судна.
14. На судно, находящееся в прямом положении, подействовал кренящий момент, равный 250 тем и оно накренилось на угол 8°. Определить метацентрическую высоту судна. Длина судна 90 м, ширина 14 м, осадка 5,2 м, коэффициент общей полноты 0,67, коэффициент полноты ватерлинии 0,80.
15. Для прохождения узкости необходимо посадить судно на ровный киль. Это возможно путем перекачки балласта с кормы в нос на расстояние 38 м. Определить массу, подлежащую перекачке, если известно, что водоизмещение судна равно 820 т, длина 77,5 м, осадка носом 1,0 м, осадка кормой 1,8 м, коэффициент общей полноты 0,81, коэффициент полноты ватерлинии 0,9, аппликата центра величины 0,68 м, аппликата центра тяжести 1,7 м.
16. Каково назначение ходовых испытаний судна и порядок их проведения согласно требованиям Морского Регистра России?

17. Определить все коэффициенты полноты судна, длина которого равна 100 м, ширина — 14 м, осадка — 6 м, объем подводной части корпуса судна — 4200 м<sup>3</sup>, площадь ватерлинии — 980 м<sup>2</sup>, площадь мидельшпангоута — 77 м<sup>2</sup>.
18. Определить площадь мидельшпангоута и коэффициент полноты мидельшпангоута у судна с осадкой, равной 8,5 м, и ординатами корпуса, равными в м: 4,4; 6,8; 7,1; 7,1; 7,2; 7,3.
19. Сколько груза принято на судно в пресной воде, если его осадка стала 3,9 м? Длина судна равна 60 м, ширина 8 м, осадка 3,7 м, коэффициент общей полноты — 0,68; коэффициент полноты ватерлинии — 0,88.
20. Судно из пресноводного порта должно выйти в море, где удельный вес воды равен 1,025 т/м<sup>3</sup>. Сколько груза может судно принять дополнительно, чтобы его осадка в море была равна 6,8 м? Длина судна равна 122 м, ширина 16 м, коэффициент общей полноты 0,7, коэффициент полноты ватерлинии 0,82. Осадка судна в пресноводном порту равна 6,8 м.
21. Пользуясь приближенными формулами, определить метацентрические высоты судна, если длина равна 90 м, ширина 13 м, осадка, 5 м, коэффициент полноты ватерлинии 0,78, коэффициент общей полноты 0,65, аппликата центра тяжести 4,2 м.
22. На судне для ремонта бортового кингстона нужно создать крен, чтобы борт вышел из воды на 0,6 м. Сколько топлива надо перекачать с борта на борт на расстояние, равное 6 м, чтобы получить требуемый крен? Длина судна равна 65 м, ширина 8,2 м, осадка 2,1 м, коэффициент общей полноты 0,84, метацентрическая высота 0,66 м.
23. На какое расстояние: вдоль палубы должен быть смещен груз массой 5% от водоизмещения судна, чтобы судно имевшее угол дифферента 0,2°, могло пройти перекач, не имея дифферента? Продольная метацентрическая высота судна равна 120 м.
24. 8. Какая зависимость между мощностью главных механизмов и буксировочной мощностью судна?
25. Определить объем подводной части корпуса судна, площадь ватерлинии которого равна 710 м<sup>2</sup>, коэффициент полноты ватерлинии 0,86, коэффициент общей полноты — 0,75, осадка — 3,1 м.
26. Определить по правилу трапеций площадь ватерлинии теплохода, имеющую равноотстоящие ординаты в м.: 0,5, 5,47, 6,5, 6,5, 6,5, 6,5, 6,5, 6,5, 6,46, 5,72, 1;2. Длина судна — 90,0 м.

27. Сколько груза нужно снять с судна в морской воде (удельный вес  $1,025 \text{ т/м}^3$ ), чтобы уменьшить его осадку до  $4,6 \text{ м}$ . Длина судна равна  $100 \text{ м}$ , ширина  $14 \text{ м}$ , осадка  $5,2 \text{ м}$ , коэффициент общей полноты –  $0,72$ , коэффициент полноты ватерлинии –  $0,82$ .
28. Судно из морского порта, где удельный вес воды равен  $1,020 \text{ тс/м}^3$ , вышло в море, совершило переход и пришло в речной порт, где удельный вес воды равен  $1,0 \text{ тс/м}^3$ . За время плавания израсходовано  $500 \text{ т}$  запасов. Определить осадку и водоизмещение судна в речном порту, если длина судна равна  $115 \text{ м}$ , ширина  $14,2 \text{ м}$ , коэффициент общей полноты  $0,75$ , коэффициент полноты ватерлинии  $0,87$ , осадка судна в морском порту равна  $6,6 \text{ м}$ .
29. На судно водоизмещением  $3050 \text{ т}$  и с аппликацией центра тяжести  $5,3 \text{ м}$  принят груз массой  $800 \text{ т}$  с аппликацией, равной  $4,5 \text{ м}$ . Определить новое водоизмещение и аппликацию центра тяжести судна.
30. Определить весовое водоизмещение судна, если известно, что от переноса груза массой  $23,6 \text{ т}$  поперек судна на расстояние  $6,5 \text{ м}$  возник крен, равный  $7,5^\circ$ . Начальная поперечная метацентрическая высота равна  $1,7 \text{ м}$ .
31. Сколько груза нужно перенести в порту на расстояние  $25 \text{ м}$ , чтобы посадить судно на ровный киль? Длина судна равна  $115 \text{ м}$ , ширина  $14,5 \text{ м}$ , осадка носом  $5,2 \text{ м}$ , осадка кормой  $5,0 \text{ м}$ , коэффициент общей полноты  $0,66$ , коэффициент полноты ватерлинии  $0,81$ , продольная метацентрическая высота  $141 \text{ м}$ .
32. Описать принцип действия крыльчатых движителей, их преимущества и недостатки.
33. Определить площадь мидельшпангоута, если длина судна равна  $72 \text{ м}$ , коэффициент полноты мидельшпангоута  $0,91$ , отношение длины корпуса к ширине равно  $6$ , ширины к осадке —  $3$ .
34. Вычислить погруженную площадь мидельшпангоута по 4 и 6-ю ватерлинии. Ординаты равны в м: 0)  $1,19$ , 1)  $2,05$ , 2)  $2,23$ , 3)  $2,84$ , 4)  $3,24$ , 5)  $3,49$ , 6)  $3,84$ , 7)  $4,01$ ; осадка судна равна  $2,0 \text{ м}$ ; ординаты расставлены на равных расстояниях.
35. Судно выгрузило в порту  $1200 \text{ т}$  груза и приняло  $900 \text{ т}$  топлива (вода пресная). Определить конечную осадку и объемное водоизмещение, если длина судна равна  $140 \text{ м}$ , ширина  $20 \text{ м}$ , осадка  $9,6 \text{ м}$ , коэффициент общей полноты  $0,72$ ; коэффициент полноты ватерлинии  $0,85$ .
36. Судно при плавании в море (удельный вес воды равен  $1,017 \text{ тс/м}^3$ ) израсходовало  $80 \text{ т}$  запасов и затем пришло в речной порт (удельный вес воды равен  $1,0 \text{ тс/м}^3$ ). Определить конечные осадку и водоизмещение, если длина

судна равна 100 м, ширина 13 м, осадка в море 5 м, коэффициент общей полноты 0,7, коэффициент полноты ватерлинии 0,85.

37. С судна водоизмещением 2950 тс и с аппликатой центра тяжести 5,4 м снят груз массой 600 т с аппликатой центра тяжести 4,8 м. Определить новое водоизмещение и аппликату центра тяжести судна.
38. Весовое водоизмещение судна 500 тс, длина 51 м, начальная поперечная метацентрическая высота 1,4 м. Вычислить значение момента, кренящего судно на  $1^\circ$ .
39. По окончании погрузки судно имеет элементы: длина 140 м, ширина 20 м, осадка носом 8,3 м, осадка кормой 8,1 м, коэффициент общей полноты 0,6, коэффициент вертикальной полноты 0,8, продольная метацентрическая высота 150 м. Определить, куда надо принять груз X, чтобы судно приобрело дифферент на корму 0,06 м.
40. Описать факторы, влияющие на сопротивление воды движению судна.
41. Определить главные размерения и недостающие коэффициенты полноты судна, если объем подводной части корпуса судна равен  $2020 \text{ м}^3$ , коэффициент общей полноты 0,7, отношение длины судна к осадке 20, ширины к осадке 20, длины к высоте борта — 13; площадь ватерлинии равна  $555 \text{ м}^2$ . площадь мидельшпангоута —  $34 \text{ м}^2$ .
42. Определить объем подводной части судна, если площади шпангоутов равны в  $\text{м}^2$ : 0, 24, 46, 66, 71, 68, 60, 42, 18, 0, длина судна равна 99 м, ширина — 12,2 м, осадка — 6,2 м.
43. Определить окончательную осадку судна при снятии с него 27 т груза и приеме 15 т запасав в пресной воде. Площадь ватерлинии  $960 \text{ м}^2$ , первоначальная осадка — 4,4 м.
44. Определить количество израсходованных за рейс запасав у судна, если по приходе в порт его осадка равна 4,9 м. Длина судна 100 м, ширина 14,0 м, первоначальная осадка 5,7 м, коэффициент полноты ватерлинии 0,8, коэффициент общей полноты 0,65, удельный вес воды не менялся ( $1,025 \text{ тс/м}^3$ ).
45. На судне водоизмещением 5000 тс с аппликатой центра тяжести 6,3 м, требуется снизить аппликату центра тяжести до 6,0 м. Сколько груза необходимо снять с палубы с высоты 9 м?
46. На судне водоизмещением 2900 тс из трюма на палубу подняли груз массой 100 т. Определить новую метацентрическую высоту судна и угол крена, если до

- перемещения груза метацентрическая высота была равна 0,7 м. Высота перемещения груза 4 м. Горизонтальное перемещение груза 4 м.
47. Весовое водоизмещение судна 600 т, длина 59 м, начальная продольная метацентрическая высота 85 м. Вычислить значение момента, дифференцирующего судно на 1 см.
48. Дайте схему сил, действующих на судно при переключении руля.
49. Площадь мидельшпангоута судна равна  $22 \text{ м}^2$ , коэффициент продольной полноты равен 0,666, коэффициент полноты мидельшпангоута — 0,976, ширина судна 10,9 м. Определить объемное водоизмещение, длину и ширину судна, если известно, что отношение длины к осадке равно 28,7.
50. Вычислить площадь и коэффициент полноты ватерлинии судна длиной 100 м по ординатам полушироты, равным в м: 2,3; 3,3; 4,2; 4,8; 5,0; 4,9; 4,7; 4,2; 3,5; 2,4.
51. Снятый с судна груз составляет 9% от водоизмещения к грузу. Определить изменение средней осадки, если осадка к грузу 2,2 м, коэффициент общей полноты ватерлинии 0,844. В пределах изменения осадки форма и площадь ватерлинии не изменяется.
52. Главные изменения судна: длина 180 м, ширина 17 м, коэффициент общей полноты 0,65; коэффициент полноты ватерлинии 0,85; весовое водоизмещение 5800. Определить его осадку в воде с удельным весом, равным  $1,025 \text{ тс/м}^3$ , и число т на 1 см осадки.
53. На судно водоизмещением 2000 тс и амплитудой центра тяжести 4,7 м приняты груз массой 300 т и амплитудой центра тяжести 3,8 м и сняты груз массой 100 т и амплитудой центра тяжести 4,1 м. Определить новое водоизмещение и амплитуду центра тяжести судна.
54. Судно водоизмещением 2500 тс с осадкой 5 м имеет метацентрическую высоту 0,4 м. Определить, какое количество балласта необходимо принять в отсек, центр тяжести которого отстоит от основной линии на 0,4 м, чтобы увеличить метацентрическую высоту до 0,5 м?
55. На какое расстояние в продольном направлении необходимо переместить груз массой 20 т на судне водоизмещением 2800 т, плавающем на ровном киле со средней осадкой 4,6 м, чтобы получить дифферент на корму 0,2 м, считая, что длина судна равна начальной продольной метацентрической высоте?
56. Какими способами можно увеличить КПД винта?



57. Определить площадь ватерлиний судна, если известно, что коэффициент вертикальной полноты равен 0,9; объемное водоизмещение  $1637 \text{ м}^3$ ; осадка — 1,04 м.
58. Определить объемное водоизмещение, коэффициент общей полноты, полноты ватерлинии и вертикальной полноты, если известны площади ватерлиний (в  $\text{м}^2$ ): 122, 681, 872, 1000, 1102, 1200, 1250, а длина судна равна 121 м; ширина 15,2 м; осадка 5,5 м.
59. Максимально допустимая осадка для судов, находящихся в порту А, равна 2,8 м. Какое количество груза может быть погружено на судно, которое при выходе из порта В имело осадку 2,68 м и за время нахождения в пути израсходовало 20 т топлива, смазки и разных запасов. Длина судна 90 м, ширина — 13 м, коэффициент полноты ватерлинии 0,902, высота борта 4,8 м, высота надводного борта 2,0 м. В пределах изменения осадки судно прямостенное.
60. Судно в пресноводном порту имеет элементы: длина 100 м, ширина 13 м, осадка 6 м, коэффициент общей полноты 0,75, коэффициент полноты ватерлинии 0,87, должно выйти в море, где удельный вес воды равен  $1,023 \text{ тс/м}^3$ . Сколько груза судно может принять дополнительно, чтобы его осадка в море была равна 6,0 м?
61. Судно водоизмещением 2500 тс и аппликатой центра тяжести 5,1 м приняло три груза: масса первого — 150 т, аппликата 4,7 м, масса второго — 80 т, аппликата 4,1 м, масса третьего — 50 т, аппликата 6,1 м. Определить новое водоизмещение и аппликату центра тяжести судна.
62. Определить значение новой метацентрической высоты при подъеме из трюма на палубу на высоту 4,6 м груза массой 20 т. Водоизмещение судна 560 тс и начальная поперечная метацентрическая высота равна 1,3 м.
63. На какое расстояние и куда нужно переместить груз в продольном направлении массой 25 т на судне водоизмещением 2600 тс, чтобы посадить его на ровный киль при осадке носом равной 3,6 м, кормой — 3,9 м. если продольная метацентрическая высота равна длине судна?
64. Описать, какие успокоители качки применяются на судах и дать их краткую характеристику.
65. Коэффициент вертикальной полноты судна равен 0,923, площадь ватерлинии  $769 \text{ м}^2$ , осадка 2,37 м, коэффициент полноты ватерлинии 0,892. Определить длину, ширину и объемное водоизмещение судна, если отношение длины к ширине равно 7,2.

66. Определить объемное водоизмещение, коэффициенты полноты ватерлинии и водоизмещения, если площади ватерлиний равны в  $\text{м}^2$ : 240, 750, 970, 1100, 1200, 1300, а осадка судна равна 7,8 м.
67. Водоизмещение судна  $40\,000\ \text{м}^3$ , длина 190 м, ширина 25,0 м, осадка 11,5 м. Вычислить коэффициент общей полноты судна.
68. Судно имеет элементы: длина 80 м, ширина 9 м, осадка 5,8 м, коэффициент общей полноты 0,7, коэффициент полноты ватерлинии 0,87; простояло несколько суток в порту и израсходовало запасы. Новая осадка судна 5,6 м. Удельный вес воды в порту  $1,0\ \text{тс}/\text{м}^3$ . Определить количество израсходованных запасов.
69. На судне водоизмещением 4000 тс с аппликацией центра тяжести 5,8 м вертикально переместили груз на расстояние 3 м. Новая аппликация центра тяжести судна равна 6,0 м. Определить массу перемещенного груза и направление перемещения.
70. На палубе теплохода 60 пассажиров перешли к борту на расстояние 1,8 м от диаметральной плоскости, вследствие чего возник крен  $4,5^\circ$ . Определить значение начальной поперечной метацентрической высоты. Вес одного пассажира равен 75 кг, водоизмещение теплохода 53 т.
71. Судно имеет осадку, равную 3,75 м, начальную поперечную метацентрическую высоту 1,64 м и площадь ватерлинии  $1275\ \text{м}^2$ . Определить, где должен быть расположен по высоте центр тяжести принимаемого груза весом 316 тс, чтобы значение начальной поперечной метацентрической высоты не изменилось, и судно, как и в первоначальном положении, сидело на прямом и ровном киле?
72. Опишите меры безопасности при борьбе за живучесть технических средств.
73. Определить коэффициенты полноты кругового цилиндра, плавающего горизонтально без дифферента при осадке, равной половине диаметра
74. Определить площадь переборки, если горизонтальные ординаты от диаметральной плоскости до борта равны: 2,0; 2,7; 3,2; 3,6; 3,9; 4,2; 4,8; высота переборки 10 м.
75. Определить объем подводной части корпуса судна, если площадь ватерлинии  $1000\ \text{м}^2$ , коэффициент общей полноты 0,7, коэффициент полноты ватерлинии 0,82, осадка судна 5,4 м.
76. Определить, сколько груза принято на судно, если его осадка стала 4,0 м (удельный вес воды равен  $1,025\ \text{тс}/\text{м}^3$ ). Длина судна равна 70 м, ширина 9 м,

коэффициент общей полноты 0,6, коэффициент полноты ватерлинии 0,85, первоначальная осадка судна 3,7 м.

77. На судне водоизмещением 4000 тс и аппликатой центра тяжести 5,3 м требуется снизить аппликату центра тяжести до 5 м. Сколько груза нужно снять с палубы с высоты 9 м?
78. Начальная поперечная метацентрическая высота пассажирского теплохода к грузу 1,65 м. Определить значение начальной поперечной метацентрической высоты после высадки пассажиров. С верхней палубы (ордината центра тяжести 3,0 м) сошло на берег 70 пассажиров. Водоизмещение теплохода к грузу 55 тс, площадь грузовой ватерлинии  $90 \text{ м}^2$ , осадка к грузу 1,1 м. Вес одного пассажира 75 кг.
79. На судно с элементами: длина 82 м, ширина 11 м, осадка носом 4,2 м, осадка кормой 4,0 м, коэффициент общей полноты 0,6, коэффициент полноты ватерлинии 0,8, продольная метацентрическая высота 90 м, принят груз массой 80 т в точку А ( $x = -25$ ;  $y = 0$ ;  $z = 4$ ). Определить новые осадки носом и кормой.
80. Какие способы заделки пробоин вы знаете?
81. Определить коэффициент полноты кругового цилиндра, плавающего в воде в вертикальном положении.
82. Определить площади мидельшпангоута и коэффициент полноты мидельшпангоута по полуординатам корпуса, равным: 3,5; 6,0; 6,25; 6,35; 6,40; 6,40; осадка судна равна 7,0 м.
83. Определить погруженную в воду площадь мидельшпангоута, если длина судна равна 105 м, коэффициент полноты мидельшпангоута 0,9, отношение длины к ширине 5 м, ширины к осадке — 4.
84. Судно должно быть поставлено в док с глубиной входа 5,2 м. Сколько груза надо снять с судна, чтобы при входе судна под его килем остался запас 0,3 м (удельный вес воды равен  $1,0 \text{ тс/м}^3$ ). Длина судна 112 м, ширина 16 м, первоначальная осадка 5,4 м, коэффициент общей полноты 0,75, коэффициент полноты ватерлинии 0,82.
85. На судно водоизмещением 3000 тс с амплитудой центра тяжести 5,3 принят груз массой 100 тс амплитудой центра тяжести 7,0 м. Определить новое водоизмещение судна и аппликату центра тяжести судна после приема груза.
86. На судно, длина которого 175 м, ширина 20 м, осадка 8 м, коэффициент общей полноты 0,65, начальная метацентрическая высота 0,7 м, в море действовал

кренящий момент, равный 1500 тем. Определить угол крена. Удельный вес воды 1,020 тс/м<sup>3</sup>.

87. Куда и на какое расстояние нужно перенести груз массой 500 т, чтобы судно с элементами: длина 180 м, ширина 24 м, осадка 12 м, коэффициент общей полноты 0,6, начальная поперечная метацентрическая высота 0,7 м, начальная продольная метацентрическая высота 185 м, наклонить на угол 10° и создать дифферент на корму 2 м?
88. Какие виды и сигналы судовых тревог вы знаете?

**Таблица 1**

№ варианта (две последние цифры шифра)	Номер контрольных задач								№ варианта (две последние цифры шифра)	Номер контрольных задач							
	81	58	75	52	69	46	31	16		81	58	75	52	69	46	31	16
01	81	58	75	52	69	46	31	16	51	81	58	75	52	69	46	31	16
02	57	74	51	68	45	30	15	40	52	57	74	51	68	45	30	15	40
03	73	50	67	44	29	14	39	8	53	73	50	67	44	29	14	39	8
04	49	66	43	28	13	38	7	24	54	49	66	43	28	13	38	7	24
05	65	42	27	12	37	6	23	88	55	65	42	27	12	37	6	23	88
06	41	26	11	36	5	22	87	64	56	41	26	11	36	5	22	87	64
07	81	58	75	52	69	46	31	16	57	25	10	35	4	21	86	63	80
08	57	74	51	68	45	30	15	40	58	9	34	3	20	85	62	79	56
09	73	50	67	44	29	14	39	8	59	33	2	19	84	61	78	55	72
10	49	66	43	28	13	38	7	24	60	1	18	83	60	77	54	71	48
11	65	42	27	12	37	6	23	88	61	17	82	59	76	53	70	47	32
12	41	26	11	36	5	22	87	64	62	81	58	75	52	69	46	31	16
13	25	10	35	4	21	86	63	80	63	57	74	51	68	45	30	15	40
14	9	34	3	20	85	62	79	56	64	73	50	67	44	29	14	39	8
15	33	2	19	84	61	78	55	72	65	49	66	43	28	13	38	7	24
16	1	18	83	60	77	54	71	48	66	65	42	27	12	37	6	23	88
17	17	82	59	76	53	70	47	32	67	41	26	11	36	5	22	87	64
18	81	58	75	52	69	46	31	16	68	25	10	35	4	21	86	63	80
19	57	74	51	68	45	30	15	40	69	9	34	3	20	85	62	79	56
20	73	50	67	44	29	14	39	8	70	33	2	19	84	61	78	55	72
21	49	66	43	28	13	38	7	24	71	1	18	83	60	77	54	71	48
22	65	42	27	12	37	6	23	88	72	17	82	59	76	53	70	47	32
23	41	26	11	36	5	22	87	64	73	81	58	75	52	69	46	31	16
24	25	10	35	4	21	86	63	80	74	57	74	51	68	45	30	15	40
25	9	34	3	20	85	62	79	56	75	73	50	67	44	29	14	39	8
26	33	2	19	84	61	78	55	72	76	49	66	43	28	13	38	7	24
27	1	18	83	60	77	54	71	48	77	65	42	27	12	37	6	23	88
28	17	82	59	76	53	70	47	32	78	41	26	11	36	5	22	87	64
29	81	58	75	52	69	46	31	16	79	25	10	35	4	21	86	63	80
30	57	74	51	68	45	30	15	40	80	9	34	3	20	85	62	79	56
31	73	50	67	44	29	14	39	8	81	33	2	19	84	61	78	55	72

<b>32</b>	49	66	43	28	13	38	7	24	<b>82</b>	1	18	83	60	77	54	71	48
<b>33</b>	65	42	27	12	37	6	23	88	<b>83</b>	17	82	59	76	53	70	47	32
<b>34</b>	41	26	11	36	5	22	87	64	<b>84</b>	81	58	75	52	69	46	31	16
<b>35</b>	25	10	35	4	21	86	63	80	<b>85</b>	57	74	51	68	45	30	15	40
<b>36</b>	9	34	3	20	85	62	79	56	<b>86</b>	73	50	67	44	29	14	39	8
<b>37</b>	33	2	19	84	61	78	55	72	<b>87</b>	49	66	43	28	13	38	7	24
<b>38</b>	1	18	83	60	77	54	71	48	<b>88</b>	65	42	27	12	37	6	23	88
<b>39</b>	17	82	59	76	53	70	47	32	<b>89</b>	41	26	11	36	5	22	87	64
<b>40</b>	81	58	75	52	69	46	31	16	<b>90</b>	81	58	75	52	69	46	31	16
<b>41</b>	57	74	51	68	45	30	15	40	<b>91</b>	57	74	51	68	45	30	15	40
<b>42</b>	73	50	67	44	29	14	39	8	<b>92</b>	73	50	67	44	29	14	39	8
<b>43</b>	49	66	43	28	13	38	7	24	<b>93</b>	49	66	43	28	13	38	7	24
<b>44</b>	65	42	27	12	37	6	23	88	<b>94</b>	65	42	27	12	37	6	23	88
<b>45</b>	41	26	11	36	5	22	87	64	<b>95</b>	41	26	11	36	5	22	87	64
<b>46</b>	25	10	35	4	21	86	63	80	<b>96</b>	25	10	35	4	21	86	63	80
<b>47</b>	9	34	3	20	85	62	79	56	<b>97</b>	9	34	3	20	85	62	79	56
<b>48</b>	33	2	19	84	61	78	55	72	<b>98</b>	33	2	19	84	61	78	55	72
<b>49</b>	1	18	83	60	77	54	71	48	<b>99</b>	1	18	83	60	77	54	71	48
<b>50</b>	17	82	59	76	53	70	47	32	<b>100</b>	17	82	59	76	53	70	47	32