

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ  
ГЕТЬМАНА ПЕТРА КОНАШЕВИЧА - САГАЙДАЧНОГО**

**ФАКУЛЬТЕТ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ НА ВОДНОМУ  
ТРАНСПОРТІ**

**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні приймальної комісії  
Державного університету  
інфраструктури та технологій  
Протокол № 1 від «1» лютого 2021 р.  
В.о. ректора ДУІТ

 Н.С. Брайковська



**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Вченою радою Київського  
інституту водного транспорту ім.  
гетьмана Петра Конашевича-  
Сагайдачного ДУІТ  
Протокол № 6 від «27» січня 2021р.

Голова Вченої ради інституту  
 О.М. Тимошук



**ПРОГРАМА**  
**вступного фахового випробування**  
**на навчання**  
**за ступенем вищої освіти «бакалавр»**  
**галузь знань 27 Транспорт**  
**спеціальність 271 «Річковий та морський транспорт»**  
**освітньо-професійна програма**  
**«Управління судновими технічними системами та комплексами»**  
**на основі ступеня бакалавра або**  
**магістра (спеціаліста),**  
**здобутого за іншою спеціальністю**

## **ЗМІСТ**

### **1. Загальні положення**

**2. Програма вступного випробування з фаху для здобуття початкового рівня вищої освіти за ступенем «бакалавр» зі спеціальності 271. Річковий та морський транспорт ОПШ «Управління судновими технічними ситемами та комплексами» на основі ступеня бакалавра або магістра(спеціаліста), здобутого за іншою спеціальністю.**

### **Розділ I. Суднові двигуни внутрішнього згоряння та технологія використання робочих речовин**

Підсумкові питання курсу

Навчально-методичні матеріали по дисципліні

### **Розділ II. Суднові системи та пристрої**

Підсумкові питання курсу

Навчально-методичні матеріали по дисципліні

### **Розділ III. Електротехніка та електрообладнання суден**

Підсумкові питання курсу

Навчально-методичні матеріали по дисципліні

### **Розділ IV. Будова та основи теорії судна**

Підсумкові питання курсу

Навчально-методичні матеріали по дисципліні

### **3. Критерії оцінювання знань абітурієнта**

## Загальні положення

Організація та проведення вступних випробувань відбувається у порядку визначеному у Положенні про приймальну комісію Київського інституту водного транспорту імені гетьмана Конашевича – Сагайдачного Державного університету інфраструктури та технологій.

**Мета іспиту** – виявити рівень технічних знань, умінь і навичок одержаних абітурієнтами.

**Вимоги до здібностей та рівня підготовленості абітурієнтів.** Успішне засвоєння навчальної програми початкового рівня вищої освіти за ступенем «бакалавр» зі спеціальності 271. Річковий та морський транспорт ОПІ «Управління судновими технічними ситемами та комплексами» потребує від абітурієнтів здібностей до оволодіння теоретичних знань і практичних навичок з управління судновими технічними системами та комплексами та експлуатації суднових енергетичних установок на рівні експлуатації.

**Характеристика змісту програми.** Програма вступного випробування з фаху охоплює питання, які підтверджують наявність знань і умінь абітурієнта для продовження навчання з метою отримання освітнього ступеня «молодший бакалавр» зі спеціальності 271. Річковий та морський транспорт.

Програма вступного випробування з фаху базується на тому, що абітурієнт володіє:

- знаннями фундаментальних дисциплін з фізики, хімії та електротехніки;
- фаховими знаннями пов'язаних з будовою та технічною експлуатацією енергетичних установок, суднових систем та допоміжного обладнання.
- знаннями з нормативних документів в суднопластві

**Форма проведення вступного випробування з фаху для молодших спеціалістів** – письмова. Абітурієнти отримують екзаменаційні білети, які містять 5 питань. При проведенні випробування абітурієнту забороняється користуватися підручниками, довідниками тощо. Час проведення випробування 2 години.

## Розділ І. Суднові двигуни внутрішнього згорання

**Тема 1.1.** Теорія робочого процесу ДВЗ. Основні поняття. Теорія робочого процесу ДВЗ. Класифікація та позначення ДВЗ. Принцип дії та будова суднових двигунів внутрішнього згорання. Особливості конструкції крейцкопфних та тронкових ДВЗ. Основні показники роботи ДВЗ. Порівняння циклів ДВЗ. Способи підвищення ККД циклів ДВЗ. Процеси газообміну дизелів. Газообмін 4-тактних дизелів. Газообмін 2-тактних дизелів. Схеми газообміну (контурі, прямоточні). Індикаторні діаграми ДВЗ.

**Тема 1.2.** Основні системи обслуговуючі дизель. Сумішоутворення та камери згорання ДВЗ. Паливні системи ДВЗ. Паливна апаратура високого тиску. Механізм газорозподілу. Вплив якості газообміну на навколишнє середовище. Пуско-реверсивні системи ДВЗ. Вимоги Регістру до пуско-реверсивних систем. Система охолодження ДВЗ. Мазильна система ДВЗ. Наддув 4-тактних та 2-тактних дизелів. Утилізація теплових втрат ДВЗ. Системи дистанційного керування. Системи контролю, сигналізації та захисту.

### Підсумкові питання курсу

1. Що входить до складу суднової енергетичної установки?
2. Які суднові механізми називають головними і які допоміжними?
3. З яких основних деталей, механізмів і систем полягає дизель?
4. Якими характерними ознаками визначається тактність дизеля?
5. Чим відрізняються поняття «такт» та «робочий процес»?
6. Як протікає робочий цикл в циліндрі чотиритактного дизеля?
7. Який принцип роботи двотактного дизеля?
8. Чому на річкових суднах переважно поширення набули чотиритактні дизелі?
9. Які сили діють на кривошипно-шатунний механізм дизеля?
10. Як знижують нерівномірність обертання колінчастого вала?
11. Якими основними фізико-хімічними показниками характеризується рідке паливо?
12. Які марки палив застосовують для дизелів?
13. Що розуміють під періодом затримки самозаймання палива?
14. Яка властивість палива характеризує цетанове число?
15. У чому полягає процес сумішоутворення в дизелях?
16. Які камери згорання застосовують в суднових дизелях, як вони влаштовані, їх переваги та недоліки?
17. Як визначають індикаторну потужність дизеля?
18. Що розуміють під середнім індикаторним тиском?
19. Які втрати враховують при визначенні ефективної потужності дизеля?
20. Які коефіцієнти корисної дії використовують для оцінки ефективності роботи дизеля?
21. З якою метою вводиться поняття про тепловому балансі дизеля?
22. За якими ознаками класифікують суднові дизелі?
23. Як розшифровуються марки дизелів: 44 10,5 / 13; 6ЧСП 18/22; 6ЧРН 36/45; 6ЧСПН 15/18; 6ЧН 27,5 / 36?
24. З яких деталей складається корпус дизеля та як їх з'єднують між собою?
25. Чим конструктивно відрізняються фундаментні рами та блок-рами?
26. Для чого призначені корінні підшипники?
27. Яке призначення установочного підшипника і чим він конструктивно відрізняється від інших корінних підшипників?
28. Які особливості будови блок-картера та несущого картера?
29. Як кріплять робочі втулки в циліндрах дизеля?
30. Які клапани монтують в кришках циліндрів двигунів внутрішнього згорання?
31. Які переваги і недоліки мають поршні з чавуну та сплаву на алюмінієвій основі?
32. Як з'єднують поршні з шатунами?
33. З якою метою на поршні встановлюють ущільнювальні і маслоз'ємні кільця?
34. Як охолоджують поршні?
35. Які особливості будови нижніх головок шатунів?

36. Які частини колінчастого вала складають кривошип?
37. Як здійснюється змазування деталей кривошипно-шатунного механізму?
38. Навіщо на колінчастих валах встановлюють противаги і демпфери?
39. З яких основних деталей складається система газорозподілу з нижнім розташуванням розподільного вала?
40. Чому частота обертання розподільного валу чотиритактного дизеля вдвічі менше, ніж колінчастого вала?
41. Як передається рух від кулачків розподільного вала до клапану?
42. Для чого необхідний тепловий зазор в клапанному приводі?
43. Для якої мети на газопроводі дизеля встановлюють глушники?
44. У чому полягає сутність наддуву дизелів?
45. Що розуміють під ступенем наддуву?
46. Який принцип дії турбокомпресора?
47. З яких основних елементів складається паливна система суднових дизелів?
48. Які особливості компонування двохпаливної системи?
49. Які типи паливопідкачуючих насосів використовують в паливних системах?
50. Чим викликана необхідність ретельної фільтрації палива?
51. Які типи фільтрів включають в паливні системи дизелів та який їхній принцип дії?
52. Яким чином здійснюється дозування палива золотниковим ПНВТ?
53. Як і для чого плунжер ПНВТ встановлюють в положення нульової подачі?
54. Яким чином відкриваються та закриваються голки форсунок?
55. Які особливості будови та роботи форсунок з пружинним замиканням голки?
56. У чому полягають основні особливості пристрою гідрозaporних форсунок суднових дизелів?
57. Перерахуйте основні фізико-хімічні властивості мастильних матеріалів та дайте їх коротку характеристику.
58. З якою метою в мастило вводять присадки?
59. У яких випадках застосовують пластичні мастильні матеріали та які їхні характерні особливості?
60. Які сорти мастил використовують в суднових дизелях?
61. З яких основних елементів складаються мастильні системи з «мокрим» і «сухим» картером?
62. Який принцип дії реверсивного шестерневого мастильного насоса?
63. Як влаштовані і як діють масляні центрифуги і диспергатори?
64. Який принцип дії трубчастих і діафрагменних охолоджувачів, як вони влаштовані, їх переваги та недоліки?
65. Які деталі підлягають охолодженню?
66. З яких основних елементів складаються внутрішній та зовнішній контури системи охолодження?
67. Які типи насосів включають в системи охолодження дизелів?
68. Який принцип роботи водяних насосів відцентрового та вихрового типів?
69. Для чого системи охолодження обладнають розширювальним баком?
70. Як здійснюється автоматичне регулювання температури пом'якшеної води у внутрішньому контурі системи охолодження?
71. Як влаштовані водяні охолоджувачі та яка їхня відміна від масляних?
72. Поясніть принцип роботи регуляторів температури.
73. Які основні елементи входять в систему стисненого повітря?
74. Чому компресори роблять багатоступінчастими?
75. На якому принципі заснована автоматичне керування роботою компресорів?
76. З якою метою в схему приготування стиснутого повітря включають повітроохолоджувачі та сепаратори?
77. Які вимоги висувають до балонів стисненого повітря та як вони влаштовані?
78. У чому полягає технічний нагляд за балонами?
79. Як проводиться електростартерний пуск дизеля?

80. Які основні елементи входять в систему пуску дизеля стисненим повітрям?
81. Як діють пускові клапани?
82. Які типи розподільників повітря входять в системи пуску суднових дизелів?
83. Який принцип роботи розподільників повітря з дисковим та циліндричними золотниками?
84. Поясніть принцип дії головних пускових клапанів диференціального типу та з навантажувальним поршнем.
85. У чому сутність процесу реверсування суднових дизелів?
86. Для чого в системи реверсування включають різні блокувальні пристрої?
87. Чим відрізняються системи ДУ від ДАУ?
88. З яких основних елементів складається пневматична система ДАУ дизелів?
89. Як здійснюються пуск дизелів та регулювання їх режимів роботи за допомогою пневматичної системи ДАУ?
90. Як здійснюють зупинку дизеля?
91. Якими КВП постачають суднові дизелі?
92. На яких принципах заснована дія манометрических і термоелектричних термометрів?
93. Як діє електричний тахометр?
94. Для чого дизелі обладнують системами автоматичної сигналізації і захисту?
95. Які вимоги висуває Регістр України до систем контролю роботи дизелів?
96. За якими параметрами контролю дизель має відключатися захист і чому?
97. Як класифікують автоматичні регулятори частоти обертання?
98. У чому проявляється взаємозв'язок паливної системи та регуляторів частоти обертання колінчастого вала дизеля?
99. Чим в основному відрізняються регулятори прямої та непрямої дії?
100. Які особливості роботи регуляторів частоти обертання валу допоміжних дизелів, спарених з електрогенераторами?

## Література

### *Основна література*

1. Возницкий И.В. Судовые двигатели внутреннего сгорания, том 1. Учебник. М.: Моркнига. 2008. 288с.
2. Возницкий И.В., Пунда А.С. Судовые двигатели внутреннего сгорания, том 2. Учебник. М.: Моркнига. 2008. 470с.
3. Сизых В. А. Судовые энергетические установки. Учебник. М.: Транспорт. 1990. 320с.
4. Пахомов Ю.А. Судовые энергетические установки с двигателями внутреннего сгорания. Учебник. М.: ТрансЛит. 2007. 528с.

### *Додаткова література*

5. Самсонов В.И., Худов Н.И. Двигатели внутреннего сгорания морских судов. М. Транспорт. 1990
6. Лебедев О.Н., Сомов В.А., Калашников С.А. Двигатели внутреннего сгорания. М. Транспорт. 1990
7. Фомин Ю.Я., Никонов Г.В., Ивановский В.Г. Топливная аппаратура дизелей. М. Машиностроение. 1982.
8. Корнилов Э.В., Фока А.А., Бойко П.В. Судовые главные двигатели с электронным управлением. Учебное пособие. Одесса, «Экспресс-Реклама». 2010. 224с.
9. Акладная Г.С. Главные энергетические установки. Курс лекций. М.: Альтаир. МГАВТ. 2015. 200с.

## **Розділ II. Суднові системи та пристрої**

**Тема 2.1.** Призначення, склад, функції і класифікація суднових систем. Характеристика суднових системи. Вимоги до суднових систем. Особливості експлуатації.

**Тема 2.2.** Призначення, склад, структурна схема, характеристики і принцип дії трюмної групи систем, суднової протипожежної системи, суднової санітарної групи, комплексу систем мікроклімату.

**Тема 2.3.** Суднове допоміжне обладнання. Суднові насоси. Суднові вентилятори. Загальні положення, призначення і принципи дії. Особливості експлуатації.

**Тема 2.4.** Суднове обладнання для запобігання забруднення морського середовища. Призначення, склад, принцип дії. Особливості експлуатації.

**Тема 2.5.** Конструктивні елементи суднових систем. Призначення і склад конструктивних елементів суднових систем. Суднові трубопроводи та арматура: класифікація, матеріали, елементи, принципові схеми. Маркування трубопроводів. Загальна арматура. Особливості експлуатації.

### **Підсумкові питання курсу**

1. Надати характеристику суднової осушувальної системи: призначення, склад, структурна схема, принцип дії.
2. Надати характеристику суднової водо відливної системи: призначення, склад, структурна схема, принцип дії.
3. Надати характеристику суднової баластної системи: призначення, склад, структурна схема, принцип дії.
4. Надати характеристику системи водяного гасіння: призначення, склад, структурна схема, принцип дії.
5. Надати характеристику системи парового гасіння: призначення, склад, принцип дії, область застосування.
6. Надати характеристику системи газового гасіння: призначення, склад, принцип дії, область застосування.
7. Надати характеристику об'ємного газового гасіння: призначення, склад, принцип дії, область застосування.
8. Надати характеристику системи водопостачання: призначення, склад, принцип дії.
9. Надати характеристику стічної- фанової системи: призначення, склад, принцип дії.
10. Надати характеристику системи шпигатів: призначення, склад, принцип дії.
11. Надати характеристику системи вентиляції: типи, призначення, склад, принцип дії.
12. Надати характеристику системи кондиціювання повітря: типи, призначення, склад, принцип дії, структурні схеми.
13. Надати характеристику системи опалення: призначення, склад, принцип дії.
14. Надати характеристику системи стислого повітря: призначення, склад, принцип дії.
15. Балони для стислого повітря: призначення, конструкція, контроль за технічним станом.
16. Надати характеристику кранів та клапанів суднових трубопроводів.
17. Надати характеристику суднових кінгстонів: призначення, склад, принцип дії та структурні схеми.
18. Надати характеристику поршневих насосів простої дії: склад, схема, принцип дії, переваги і недоліки.
19. Надати характеристику поршневих диференціальних насосів: склад, схема, принцип дії, переваги і недоліки.
20. Надати характеристику суднових трубопроводів.
21. Надати характеристику випарювальних оприснювальних установок: призначення, склад, принцип дії.
22. Яке призначення, класифікація і функції суднових систем.
23. Які вимоги до суднових систем і допоміжного обладнання.
24. Надати характеристику пластинчастих насосів: склад, схема, принцип дії, переваги і недоліки.

25. Надати характеристику зубчастих насосів: призначення, структурна схема, принцип дії, область застосування.
26. Надати характеристику струменеві насосів (інжектори та ежектори): призначення, структурна схема, принцип дії, область застосування.
27. Надати характеристику систем збору і очистки вод, які містять нафту.
28. Надати характеристику системі спускних і перепускних труб.
29. Надати характеристику водо кільцевих насосів: призначення, структурна схема, принцип дії, область застосування.
30. Надати характеристику відцентрових насосів: призначення, структурна схема, принцип дії, область застосування.
31. Надати характеристику теплообмінних апаратів: призначення, структурна схема, принцип дії, область застосування.
32. Надати характеристику суднових сепараторів: призначення, структурна схема, принцип дії, область застосування.
33. Надати характеристику суднового обладнання для запобігання забруднення моря: призначення, структурна схема, принцип дії, область застосування.

## Література

### *Основна література*

1. Овчиников И.Н. Судовые системы и трубопроводы. -Л: «Судостроение», 1971.- 291
2. А.М. Тё Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства. Учебное пособие. Владивосток, 2013.- 204
3. А.М. Тё Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств. Учебное пособие.-Владивосток 2014, 178с.
4. Дельвинг А. К., Зарецкий В. М., Саратовкин Н. И. Суднові енергетичні установки.-М.: Транспорт, 1985. - 231 с.
5. Суднові допоміжні механізми/Е. Н. Шиняєв, Е. Г. Михеєв, Г. Г. Лалаєв і ін. — М.: Транспорт, 1984. - 309 с.
6. Колесников О. Г. Суднові допоміжні механізми й системи. - М.: Транспорт, 1977. -'464 з.
7. В.И. Толшин В.И., Сизых В.А. Автоматизация судовых энергетических установок. 3-издание переработанное и дополненное. –М.:Транслит, 2006.- 351

### *Додаткова література*

1. Алмазов Г.К., Степанов В.В., Гуськов М.Г. Элементы общесудовых систем: Справочник. – Л.: Судостроение, 1982;
2. Рябченко В.К., Кучер Ю.П. Устройство судна.- Одесса: «Феникс».
3. Андриющенко Р.С., Шилов В.Д., Дементьев Б.Г. и др. Судовое вспомогательное энергетическое оборудование. – СПб.: Судостроение, 1991.
4. Афонин А.М. Бекенский Б.В. Белан Ф.Н. Теория и устройство судов. – М: «Транспорт» 1965.
5. Фрид Е.Г. Устройство судна. – Л: Судостроение 1989.
6. Ситченко Н.К. Ситченко Л.С. Общее устройство судна. - Л: Судостроение 1987.
7. Гуськов М.Г., Макаров В.Г., Ситченко Л.С. Санитарные системы морских судов: Учебное пособие. – Л.: Изд-во ЛКИ. 1989.
8. Макаров В.Г. Ситченко Л.С. Судовые системы микроклимата: Учебное пособие. – СПб: Изд-во ГМТУ, 1993.
9. Давыдов В.Г., Диденко В.Ф., Диденко В.Ф., Чистяков В.А. Судовые опреснительные установки. Учебное пособие. Ч.3. – СПб.: СПбГМТУ, 1996.

## Розділ III. Електротехніка і електрообладнання суден

**Тема 3.1.** Системи трифазного струму. З'єднання зіркою та трикутником. Потужність. Обертове магнітне поле. Ланцюги зі сталевим сердечником. Трансформатори однофазні, трифазні. Ланцюги з індуктивністю та ємністю. Коротке замикання. Змінний струм. Одержання та основні параметри. Послідовні ланцюги змінного струму. З'єднання приймачів та джерел. Складні електричні ланцюги. Закони Кірхгофа та Ома. Магнітне поле та його параметри. Електромагнітна індукція. Магнітні ланцюги та основи їх розрахунків.

**Тема 3.2.** Склад електроенергетичної системи. Основні терміни. Суднова електрична станція. Класифікація СЕЕС. Структурні схеми СЕЕС. Умови експлуатації. Джерела електроенергії. Генератори постійного та змінного струму. Акумулятори. Альтернативні джерела.

**Тема 3.3.** Суднові електромережі. Класифікація. Розподіл. Захист електричних мереж. Селективність. Опір ізоляції кабелів. Суднове освітлення. Лампи накаливання. Люмінесцентні лампи. Сигнально-відмінні вогні.

**Тема 3.4.** Споживачі електроенергії. Класифікація. Електродвигуни постійного та змінного струму. Способи пуску, реверсу, гальмування електродвигунів постійного струму. Реостатний пуск. Гальмування динамічне, рекуперативне, проти вмиканням. Способи пуску, реверсу, гальмування електродвигунів змінного струму. Прямий пуск, пуск при зниженій напрузі, реостатний. Регулювання частоти обертів. Гальмування: динамічне, рекуперативне, проти вмиканням.

### Підсумкові питання курсу

1. Закони Ома та Кірхгофа.
2. Елементи електричних кіл: активні та пасивні.
3. Послідовне та паралельне з'єднання резисторів.
4. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів.
5. Закони комутації.
6. Закон електромагнітної індукції та його використання.
7. Середнє та діюче значення синусоїдального струму.
8. Послідовне з'єднання R, L, C при синусоїдальному струмі.
9. Паралельне з'єднання R, L, C при синусоїдальному струмі.
10. Потужність кіл синусоїдального струму.
11. Трифазний струм.
12. З'єднання зіркою: струм та напруга.
13. З'єднання трикутником: напруга та струм.
14. Способи виміру струму та напруги.
15. Коефіцієнт потужності.
16. Трансформатори, режими роботи.
17. Особливості паралельної роботи трифазних трансформаторів.
18. Електромеханічна характеристика асинхронного двигуна.
19. Способи пуску асинхронного двигуна.
20. Регулювання швидкості асинхронного двигуна.
21. Двигуни постійного струму та їх електромеханічні характеристики.
22. Способи пуску двигуна постійного струму.
23. Способи регулювання координат електроприводу (момент, оберти).
24. Гальмівні режими роботи електродвигунів.
25. Генератори постійного струму та їх експлуатаційні характеристики.
26. Синхронні двигуни.
27. Синхронні безщіткові генератори: конструкція, принцип дії.

28. Способи пуску та регулювання швидкості синхронних двигунів.
29. Аварійні режими роботи та захист електродвигунів.
30. Структура та режими роботи суднової електроенергетичної системи (СЕЕС).
31. Вимоги Регістру судноплавства щодо СЕЕС.
32. Параметри СЕЕС. Якість електроенергії.
33. Джерела електроенергії. Первинні двигуни і суднові генератори.
34. Регулятори частоти обертання приводних двигунів судових генераторів.
35. Суднові акумуляторні батареї, зарядка та обслуговування.
36. Паралельна робота генераторів змінного струму, розподіл активної та реактивної потужностей.

## Література

### *Основна література*

1. Баранов А.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы. М. - Транспорт.1988.328с.
2. Яковлев Г.С. Электроэнергетические системы морских судов. М. - Транспорт1987г. 386с.
3. Сергиенко Л.И. Электроэнергетические системы морских судов. М.-Транспорт 1991г.264с.
4. Миронов В.В. Конспект лекций Электрооборудование судов Херсонский морской университет, Х: - ХМУ: - 2015. - 760 с.

### *Додаткова література*

1. Китаенко Г.И. Справочник судового электротехника в трех томах. Л.Судостроение.1975г. 520с.
2. Хайдуков О.П. ДмитриевА.Н. Запорожцев Г.Н. Эксплуатация электроэнергетических систем морских судов. Справочник.М.Транспорт.1988.223с.
3. Судовая техническая документация.
4. Соломатин В.М.Справочник электромеханика и электрика судна. М.РТ.1963г.713с.
5. Роджеро Н.И.Справочник судового электромеханика и электрика. М. - Транспорт.1986г.319с.

## Розділ IV. Будова та основи теорії судна

**Тема 4.1.** Загальні відомості і визначення. Загальні відомості і визначення. Визначення і призначення судна як одному з видів транспорту та термінологія яка застосовується при його експлуатації. Вид транспорту який забезпечує надійність експлуатації завдяки морехідним і експлуатаційним якостям. Морехідні і експлуатаційні властивості судна. Класифікація суден за призначенням.

**Тема 4.2.** Загальна будова судна. Зовнішня будова судна. Будова підводної частини судна. Головні розміри судна. Будова корпусу судна. Поперечна система набору та її функція. Подовжня система набору та її функція. Змішана система набору та її функція.

**Тема 4.3.** Основні площини і плавучість судна. Декартова система координат. Основні розміри судна. Умови плавучості. Теоретичне креслення судна. Основні та допоміжні площини. Співвідношення коефіцієнтів повноти та застосування їх на практиці.

**Тема 4.4.** Початкова остійність судна. Початкова остійність судна. Остійність судна при малих кутах нахилення. Поперечна і подовжня остійність. Умови остійності. Плавучість і вантажна марка судна. Практичне значення вантажної марки. Запас плавучості. Непотоплюваність і ходовість суден. Ділення судна на відсіки та їх категорії. Інформація про непотоплюваність і остійність судна. Ходові властивості судна. Керованість і хитавиця суден. Циркуляція судна і її елементи. Хитавиця , її параметри і характеристики.

### Підсумкові питання курсу

1. Що таке «керованість» судна?
2. Від яких факторів залежить керованість суден?
3. Що таке експлуатаційна стійкість на курсі?
4. Що таке циркуляція судна?
5. Назвіть періоди циркуляції судна?
6. Що таке «діаметр циркуляції»?
7. Що таке «видвиг»?
8. Що таке «пряме зміщення»?
9. Що таке «зворотне зміщення»?
10. Що таке «кут дрейфу»?
11. Які ви знаєте допоміжні засоби керованості судна?
12. Що таке «хитавиця» судна?
13. Види хитавиці?
14. Якими параметрами характеризується хитавиця?
15. Запишіть «капітанську формулу»?
16. Основні параметри морських хвиль?
17. Які ви знаєте шкідливі наслідки хитавиці?
18. Що таке «слемінг»?
19. Що таке «брочінг»?
20. Що таке «гармонічний резонанс»?
21. Що таке «параметричний резонанс»?
22. Які сили діють на корпус судна?
23. Що таке місцева міцність?
24. Що таке загальна міцність?
25. Які елементи судна забезпечують загальну повздовжню міцність?
26. Які елементи судна забезпечують місцеву міцність?
27. Коли виникає прогин, а коли перегин судна?
28. Що таке «пластина», «балка», «рама», «перекриття»?
29. Що таке «концентрація напружень», де виникає, як запобігти?
30. Як при експлуатації розраховується статичний момент мас дедвейту?
31. Що таке «ходовість» суден?
32. Фактори, що впливають на ходовість?
33. Закон Бернуллі?
34. Що таке опір руху судна, його складові?
35. Що таке опір буксирування?
36. Що таке упор гвинта?
37. Що таке потужність буксирування?
38. Що таке пропульсивний коефіцієнт?
39. З яких складових складається опір води?
40. Від чого залежить опір тертя?
41. Шляхи зменшення опору руху судна?
42. Принцип дії всіх рушіїв?
43. Які рушії ви знаєте?
44. Гребний гвинт. ВФШ та ВРШ?
45. Яка поверхня лопасті гребного гвинта є нагнітаючою поверхнею, яка засмоктуючою?
46. Принцип дії гвинто-рульової колонки Azipod.
47. Що таке «непотоплюваність» суден?
48. Як конструктивно забезпечується непотоплюваність?
49. Які бувають категорії відсіків?
50. Що таке коефіцієнт проникності відсіку  $\mu$ ?
51. Основні вимоги до посадки та остійності пошкодженого судна?
52. В яких документах на судні розібрані можливі випадки затоплення судна, наведені рекомендації по спрямленню судна?

53. Організаційно-попереджувальні заходи екіпажу по забезпеченню непотоплюваності?
54. Які припущення вже не можна робити при розрахунках остійності на великих кутах крену?
55. Що є мірою остійності на великих кутах крену?
56. Що таке плече статичної остійності (плече відновлюючого моменту)?
57. Що таке діаграма статичної остійності (ДСО)?
58. Вимоги ІМО до ДСО?
59. Що таке плече остійності форми?
60. Що таке критерій погоди?
61. При яких погодних умовах розраховується цей критерій?
62. Чим обмежуються площі  $a$  та  $b$  при побудові критерію погоди?
63. Як вибрати яким кутом на ДСО буде обмежена площа  $b$ ?
64. Де взяти значення площі та плеча парусності при розрахунках?
65. При зміщенні зерна кут статичного крена повинен бути не більше?
66. Яким чином можна зменшити пересипання зерна?
67. Що таке «остійність» судна?
68. Яка буває остійність суден?
69. Які зовнішні сили, що діють на судно можна вважати статичними, які динамічними?
70. Яку остійність можна вважати початковою?
71. Які допущення роблять при розрахунках початкової остійності?
72. Теорема Ейлера?
73. Яка пара сил утворює відновлюючий момент?
74. Назвіть метацентричну формулу поперечної остійності?
75. Що таке метацентрична висота?
76. Як впливають рідкі вантажі на метацентричну висоту?
77. Назвіть формулу виправленої метацентричної висоти?
78. Вимоги ІМО до метацентричної висоти?
79. Що таке плавучість суден?
80. Що таке посадка судна?
81. Якими параметрами характеризується посадка судна?
82. Як визначити середню осадку судна?
83. Що таке диферент судна?
84. Які сили діють на судно, що плаває на спокійній воді?
85. Що таке центр ваги судна?
86. Що таке центр величини судна?
87. Умови плавучості та рівноваги судна?
88. Що таке маса судна порожнем?
89. Що таке мертвий запас судна?
90. Що таке дедвейт?
91. Як визначити масу судна?
92. Як визначити координати центра тяжіння судна?
93. Що таке запас плавучості судна?
94. Що таке вантажна марка судна?
95. Які бувають вантажні марки суден?
96. Що означають літери на вантажній марці?
97. Де може проходити вісь  $OZ$ ?
98. Що таке носовий та кормовий перпендикуляр?
99. Назвіть головні розміри судна?
100. Що таке теоретичне креслення судна?
101. Що таке математична модель судна?
102. Назвіть основні гідростатичні елементи судна?
103. Як гідростатичними даними користуватися на практиці?
104. Як впливають співвідношення головних розмірів на морехідні якості судна?
105. Що таке коефіцієнт загальної повноти?

106. Як визначити коефіцієнт повноти площі ватерлінії?
107. На які морехідні якості судна впливає відношення  $D/d$ ?
108. Який коефіцієнт повноти істотно впливає на вантажопід'ємність судна?
109. Як визначити коефіцієнт повноти мідель-шпангоута?
110. Що розуміють під міцністю конструкції?
111. Назвіть головні площини судна?

### Література

#### Основна література

1. В. І. Прадох «Будова та теорія суден» Х., 2013р., 149 стр.
2. В.І. Прадох, А.А. Капліна «Морехідні якості судна» Х., 2016 р., 98стр.
3. Ф. Н. Белан, А.М. Чудновський «Основи теорії судна». Л. «Суднобудування», 249 стр., 1978р.
4. С.В. Донцов, «Основи теорії судна». 189стр. Одеса, 2013р.
5. Дейнего Ю.Г., «Експлуатація суднових механізмів і систем». М., «Моркнига» 2009р., 280стр.
6. В.Г. Сизов «Теорія корабля», Одеса, 2003р ФЕНІКС, 284 стр.

#### Додаткова література

7. Регістр судноплавства України. «Правила побудови та класифікації морських суден». Київ, 2015р., 616 стр.

### 3. Критерії оцінювання знань абітурієнта

Екзаменаційний білет містить 5 питань. Кожна правильна відповідь на питання оцінюється у 40 балів. Максимально абітурієнт може набрати 200 балів.

Абітурієнт, що набрав менш 130 балів до подальшого конкурсу не допускається.

#### Укладачі:

Розділ I к.т.н. Чередник В.М.  
Розділ II Макаров О.М.  
Розділ III к.т.н Трофименко Н.О.  
Розділ IV Гараженко М.І.  
Під загальною редакцією Макарова О.М.

