

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

 В.О. 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

для здобуття рівня вищої освіти -

за ступенем «молодший бакалавр»

зі спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт»

ОПП «Експлуатація суднових енергетичних установок»

на базі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

Київ – 2021

ЗМІСТ

1. Загальні положення

2. Програма вступного випробування з фаху для здобуття початкового рівня освіти за ступенем «молодший бакалавр зі спеціальності 271. Річковий та морський транспорт на базі освітньо – кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

Розділ 1. Суднові двигуни внутрішнього згоряння та технологія використання робочих речовин

Підсумкові питання курсу

Навчально-методичні матеріали по дисципліні

Розділ 2. Суднові системи та пристрої

Підсумкові питання курсу

Навчально-методичні матеріали по дисципліні

Розділ 3. Електротехніка та електрообладнання суден

Підсумкові питання курсу

Навчально-методичні матеріали по дисципліні

Розділ 4. Будова та основи теорії судна

Підсумкові питання курсу

Навчально-методичні матеріали по дисципліні

Розділ 5. Нормативні документи в судноплавстві та управління якістю

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 освіти за ступенем «молодший бакалавр» за спеціальністю 271. Річковий та морський транспорт 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 судноплаванні

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

Розділ 1 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. Мастильна 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 гідрозапорних 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 судових 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 судових 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 судові дизелі?
92. На яких принципах заснована дія манометричних 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 вала 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 2 Суднові системи та пристрої

Тема 2.1 Призначення, склад, функції і класифікація судових систем. Характеристика судових системи. Вимоги до судових 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, принципіві 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 судового 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. Андрищенко 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 3 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.
27. Аварійні режими роботи та захист електродвигунів.
28. Структура та режими роботи суднової електроенергетичної системи (СЕЕС).
29. Вимоги Регістру судноплавства щодо СЕЕС.
30. Параметри СЕЕС. Якість електроенергії.
31. Джерела електроенергії. Первинні двигуни і суднові генератори.
32. Регулятори частоти обертання приводних двигунів судових генераторів.
33. Суднові акумуляторні батареї, зарядка та обслуговування.
34. 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. Транспорт 1987г. 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.

Допоміжна література:

1. Китаенко Г.И. Справочник судового электротехника в трех томах. Л. Судостроение. 1975г. 520С
2. Хайдуков О.П. Дмитриев А.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 4. Будова та основи теорії судна

Розділ IV. Будова та основи теорії судна

Тема 4.1. Загальні відомості і визначення. Загальні відомості і визначення. Визначення і призначення судна як одного 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 нахилу. 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 керування 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 поздовжню 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 μ ?
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. Прадюх «Будова та теорія суден» Х.. 2013р., 149 стр.
2. В.І. Прадюх, 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 судових 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.

Розділ 5. Нормативні документи в судноплавстві та управління якістю

Тема 5.1. Мета та сутність діяльності Міжнародної морської організації (ІМО). Види нормативних документів ІМО: конвенції, кодекси, резолюції. Структура документів та особливості застосування. Участь України у правотворчій діяльності ІМО.

Тема 5.2. Сутність, мета, зміст, структура Конвенції ПДНВ-78. Кодекс ПДНВ. (частини А і В). Функції, за якими згруповані уміння в Кодексі та рівні відповідальності щодо їх реалізації. Додаток до Конвенції. Глава III: Машинна команда. Манільські поправки 2010 р. до конвенції та кодексу ПДНВ-78. Вимоги щодо отримання дипломів, сертифікатів, підтверджень.

Тема 5.3. Сутність, мета, зміст конвенції МАРПОЛ 73/78. Історія прийняття, структура та застосування конвенції. Вимоги запобігання забруднення навколишнього середовища відповідно Додатків I-VI. Особливі райони. Види свідоцтв, що отримують судна на виконання вимог конвенції МАРПОЛ. Журнал нафтових операцій. Журнал проведення операцій зі сміттям.

Тема 5.4. Конвенція СОЛАС-74/78. Історія прийняття, сутність, мета, застосування, структура. Вимоги Розділів I-XIV Додатка до конвенції. Розділ II-1 конвенції СОЛАС: Частина С. Механічне устаткування. Рятувальні засоби та обладнання. Свідоцтва, що видаються суднам після перевірки і огляду на виконання вимог СОЛАС-74. Поправки до СОЛАС-74 2020 року.

Тема 5.5. Управління якістю в судноплавстві. Система якості транспортних послуг. Розділ IX Конвенції СОЛАС-74: Міжнародний кодекс з управління безпечною експлуатацією судна та запобігання забруднення з моря (МКУБ) Мета, застосування та структура Кодексу. Резолюція ІМО: А.741 (18). Основні категорії вимог МКУБ: управління, персонал, судна та обладнання, документація. Документ про відповідність (ДОК) та Свідоцтво про управління безпечною експлуатацією судна. Ідентифікаційний номер ІМО. Мета, сутність та правила присвоєння. Суднові контрольні листи (CHECK-LISTS). Призначення та види чек-листів.

Тема 5.6. Сутність, мета, структура, застосування Конвенції про вантажну марку 1966 року. Умови видачі та анулювання свідоцтв про вантажну марку. Додаток I: Правила визначення вантажних марок. Сутність, мета, зміст конвенції про обмір суден 1969 року. Застосування та структура Конвенції. Визначення реєстрової місткості. Валова та чиста місткість судна. Свідоцтво про обмір судна згідно Конвенції.

Тема 5.7. Міжнародна конвенція про контроль суднових баластних вод й осадів та управління ними 2004 року. Сутність та передумови виникнення, застосування Конвенції. Визначення «баластні води», «осади», «управління водяним баластом». Структура конвенції та Додатку. Стандарти D1, D2. Журнал баластних операцій. Свідоцтво про управління водяним баластом. Сутність перевірки судна на відповідність стандартам Конвенції BWMC-2004.

Тема 5.8. Міжнародна організація праці. Конвенція про працю в морському судноплаванні 2006 року (MLC 2006). Мета, структура, основні принципи Конвенції. Трудові та соціальні права моряків. Правила та кодекс MLC (Частини А і В). Мінімальні вимоги стосовно праці моряків на борту судна. Свідоцтво про відповідність трудовим нормам у морському судноплаванні й декларація про дотримання трудових норм у морському судноплаванні (DMLC). Діяльність ВООЗ. Міжнародні медико-санітарні правила 2005, з поправками. Мета, принципи, визначення.

Тема 5.9. Мета, сутність регіональних нормативних документів в судноплаванні та їх значення. Морські меморандуми. Система контролю за судами в портах відвідування (Port State Control - PSC). Резолюція ІМО - А.1138 (31). «Процедури контролю суден державою порту», як керівництво для дій при виконанні портового контролю. Сутність діяльності класифікаційних товариств. Класифікаційна діяльність в Україні. Види діяльності Регістру судноплавання України та головні завдання Регістру. Правила Регістру судноплавання України. Правила класифікації та побудови суден. Загальні правила надання класу судну. Символ класу судна. Правила огляду суден. Види оглядів Регістру. Підготовка суден до огляду.

Підсумкові питання курсу

1. Визначення «стандарт» і «нормативний документ», «міжнародні стандарти».
2. Міжнародна морська організація. Історія створення. Сутність діяльності.
3. Основні функції і структура ММО. Діяльність комітетів та підкомітетів в структурі ММО. Документи, що видає ММО.
4. Класифікація Міжнародних Конвенцій за категоріями. Приклади.
5. Сутність, мета, застосування, структура конвенції ПДНВ-78, з поправками.
6. Додаток до конвенції ПДНВ-78. Глава III: Машинна команда. Правило III/1: Основні принципи несення ходової машинної вахти.
7. Додаток до конвенції ПДНВ-78. Глава III: Правила III/2 -6: Обов'язкові мінімальні вимоги для дипломування (підтримання належних знань) старших і других механіків суден, вахтових механіків та рядового складу машинної вахти.
8. Додаток до конвенції ПДНВ-78. Глава III: Доповнення до Правил III/2, III/3: Мінімальні знання, необхідні для отримання дипломів старшого і другого механіків суден.
9. Кодекс з підготовки та дипломування моряків та несення вахти. Мета, структура, стислий зміст.
10. Функції, за якими згруповані уміння, зазначені в стандартах Частини А Кодексу ПДНВ та рівні відповідальності щодо їх реалізації.
11. Манільські поправки 2010 р. до конвенції та кодексу ПДНВ-78. Вимоги щодо отримання дипломів, сертифікатів, підтверджень.
12. Частина В Кодексу ПДНВ. Сутність, стислий зміст.
13. Конвенція СОЛАС-74 з поправками. Сутність, мета, структура, зміст конвенції. Застосування конвенції СОЛАС-74.
14. Передумови виникнення та історія прийняття Конвенції СОЛАС-74/88.
15. Глава II СОЛАС 74/88, що складається з двох частин: «Конструкція – поділ на відсіки та остійність, механічні та електричні установки» та «Конструкція - протипожежний захист, виявлення та гасіння пожежі». Стислий зміст.
16. Глава III «Рятувальні засоби та пристрої». Структура глави, стислий зміст.
17. Сутність понять «якість судноплавання», «управління якістю», «сертифікація». Основна мета сертифікації. Критерії якості управління судноплавного підприємства.

18. Розділ IX Конвенції СОЛАС-74. Сутність та основні цілі Міжнародного Кодексу з Управління безпечною експлуатацією суден і запобіганню забруднення з моря (МКУБ).
19. Основні категорії вимог МКУБ: управління, персонал, судна та обладнання, документація.
20. Мета, застосування та структура МКУБ. Види оглядів та перевірок суден. Види свідоцтв згідно МКУБ. Термін дії.
21. Суднові контрольні листи (CHECK-LISTS). Призначення. Види.
22. Ідентифікаційний номер ІМО. Мета. Правила присвоєння, нанесення.
23. Міжнародна конвенція МАРПОЛ 73/78: історія виникнення та реалізації.
24. Визначення «Особливі райони» згідно МАРПОЛ 73/78 та Додатків I- VI.
25. Сутність вимог Додатку I до Конвенції МАРПОЛ 73/78 «Правила запобігання забруднення нафтою». Загальні обмеження щодо скидання нафти при експлуатації судна. Особливі райони для Додатка I.
26. Вимоги до конструкції, обладнання танкерів, що перевозять нафту.
27. Вимоги до скидання нафтовмісних сумішей з МКВ суден.
28. Журнал нафтових операцій. Правила ведення та заповнення.
29. Судновий план заходів по боротьбі із забрудненням нафтою (SOPEP). Сутність та структура.
30. Сутність вимог Додатку II до Конвенції МАРПОЛ 73/78 «Правила упередження забруднення шкідливими рідкими речовинами, які перевозяться наливом». Категорії шкідливих речовин.
31. Сутність вимог Додатку III до Конвенції МАРПОЛ 73/78. «Правила упередження забруднення запакованими шкідливими речовинами».
32. Сутність вимог Додатку IV до Конвенції МАРПОЛ 73/78 «Правила упередження забруднення стічними водами з суден».
33. Сутність вимог Додатку V до Конвенції МАРПОЛ 73/78. «Правила упередження забруднення сміттям з суден».
34. Категорії сміття. Журнал операцій зі сміттям. Правила ведення і заповнення.
35. Сутність вимог Додатку VI до Конвенції МАРПОЛ 73/78 «Правила упередження забруднення повітря з суден».
36. Зони контролю емісії з суден (ECA, SECA) відповідно Додатку VI до Конвенції МАРПОЛ 73/78. Вміст сірки в паливі в зонах контролю емісії з суден.
37. Міжнародна конвенція про контроль суднових баластних вод й осадів та управління ними 2004 року (BWMC-2004). Мета, сутність, застосування, структура. Визначення «баластні води» відповідно Конвенції.
38. Застосування вимог стандартів D1, D2 Додатку до Конвенції BWMC, періоди застосування. Методи та системи очищення баластних вод на судні.
39. Форма журналу операцій з баластними водами відповідно до Конвенції BWMC-2004. Правила ведення Журналу операцій з баластними водами.
40. Міжнародна конвенція МОП про працю моряків (MLC-2006). Мета, структура, стислий зміст.
41. Мінімальна тривалість робочого часу та часу відпочинку моряків відповідно до Конвенції MLC-2006. Відповідальність судовласника щодо виплати заробітної плати моряку.
42. Інформація в трудовому Договорі моряка відповідно Конвенції MLC- 2006.
43. Процедури розгляду скарг на борту судна та на березі (Конвенція МОП- 2006).
44. Міжнародна конвенція про вантажну марку 1966 р. (Load Lines 66). Мета, структура, стислий зміст. Визначення «вантажна шкала», «вантажна марка», марки заглиблення».
45. Міжнародна конвенція про обмір суден 1969р. (TONNAGE 69). Мета, структура, стислий зміст. Визначення «валова» та «чиста» місткість суден. Данні, що містяться в Свідоцтві про обмір судна.
46. Міжнародна конвенція про контроль суднових баластних вод й осадів та управління ними 2004 року. Сутність, передумови виникнення, мета конвенції.
47. Стандарти управління баластними водами, осадами (D1,D2) та терміни виконання стандартів. Журнал операцій з баластними водами.

48. Конвенція про працю в морському судноплаванні MLC-2006 (Maritime Labor Convention). Мета, сутність, структура.
49. Міжнародні медико-санітарні правила 2005, з поправками. Мета, принципи ММСП. Інфекційні хвороби, які підлягають урегулюванню згідно ММСП.
50. Морські меморандуми: Паризький меморандум про взаєморозуміння щодо контролю суден державою порту, Середземноморський меморандум, Чорноморський меморандум. Мета, стислий зміст.
51. Система контролю за судами в портах відвідування (Port State Control - PSC). Резолюції ММО: А.1052 (27) та А.1138 (31).– Процедури контролю суден державою порту, як керівництво для дій при виконанні контролю. Види оглядів та перевірок на судні.
52. Класифікаційна діяльність в Україні. Регістр судноплавання України. Види діяльності та головні завдання Регістру. Загальні положення про діяльність Регістра при технічному нагляді.
53. Правила Регістру судноплавання України. Документи, що видає Регістр при технічному нагляді.
54. Загальні положення Правил класифікації та побудови суден. Сутність класифікації суден Регістром судноплавання України відповідно Правил.
55. Клас судна. Загальні правила надання класу судну (згідно «Правил класифікації та побудови суден» Регістру судноплавання України). Періоди, на які присвоюється клас судна. Випадки при яких призупиняється дія класифікаційного свідоцтва та випадки, при яких знімається клас судна.
56. Символ класу судна. Основний символ класу. Інші знаки класу судна, їх пояснення.
57. Райони плавання суден. Призначення районів плавання судна. Символи районів в класі судна.
58. Мета та види оглядів суден Регістром. Первинний огляд. Сутність та призначення огляду. Періодичні: черговий, щорічний, проміжний (додатковий), проміжний, доковий огляди. Призначення позачергових оглядів. Терміни та обсяги проведення зазначених оглядів.
59. Підготовка суден до огляду. Обсяг перевірки під час огляду судна (основні пункти огляду). Документація, що надається при огляді судна. Випадки заборони експлуатації (руху) судна.
60. Кодекс торговельного мореплавання України. Стаття 35. Суднові документи. Класифікація судових документів.

Література

Основна література:

1. Торский В.Г, Позолотин Л.А. Международные конвенции, кодексы, рекомендации ИМО и МОТ. Одесса: Астропринт, 2007. – 144с.
2. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978р. (Конвенція ПДНВ). Кодекс з підготовки і дипломування моряків та несення вахти (Кодекс ПДНВ). – Одеса, 2009.
3. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978р. (Конвенція ПДНВ). [Електронний ресурс] - <http://zakon.rada.gov.ua/>
4. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ. [Електронний ресурс] - <http://zakon.rada.gov.ua/>
5. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС-74). (Консолидированный текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками), - СПб.: ЗАО;ЦНИИМ;, 2010. - 992 с.

6. Вахтанин Н.А. Безопасность морского судоходства./Учебное пособие/ Изд.2-е, - Севастополь: Рибест, 2006.- 684с.
7. Задачи механиков по выполнению требований Международной конвенции МАРПОЛ 73/78: Метод. указания к практ. занятию по курсу; Техническое обеспечение безопасности судов; по спец. 180403 Эксплуатация судовых энергетических установок / сост. А.М. Никитин. - СПб.: Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2009. - 28 с.
8. Задачи механиков по выполнению конвенционных требований в части поддержания технического состояния оборудования, обеспечивающего безопасность судна: методические указания к практическому занятию / сост. А.М. Никитин. - СПб. : Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2009. - 16 с.
9. Дейнего Ю.Г. Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. Практические советы и рекомендации. – М.МОРКНИГА. (Библиотека судового механика). - 2012, 340с
10. Топалов В.П., Торський В.Г. Застосування міжнародних конвенцій на борту судна: навч. практ. посібник, - Одеса: Астропринт, 2005. – 208 с.

Додаткова література

11. Міжнародна конвенція про контроль суднових баластних вод й осадів та управління ними 2004 року : [Електронний ресурс] / Верховна Рада України / Законодавство України / Міжнародні документи / Міжнародна морська організація. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/896_050
13. Model Course 7.02 Chief engineer officer and second engineer officer, IMO, 2017.
14. Model Course 7.04 Officer in charge of an engineering watch, IMO, 2017.

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.

Розділ V Кукалець Л.М.

Під загальною редакцією Макарова О.М.