

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Ректор Національного університету «Одеська морська академія»
голова приймальної комісії

д.т.н. професор  Михайло МІУСОВ

" 27  2024 р.

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ НА ОСВІТНІЙ СТУПЕНЬ «МАГІСТР»

спеціальність:

Код 271 «МОРСЬКИЙ ТА ВНУТРІШНІЙ ВОДНИЙ ТРАНСПОРТ»,
спеціалізація (освітня програма):

271.03 «ЕКСПЛУАТАЦІЯ СУДНОВОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ І
ЗАСОБІВ АВТОМАТИКИ»

(для денної та заочної форми навчання
на базі освітньої програми бакалавра)

Розділ: ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ТА ЕЛЕКТРОННОГО ОБЛАДНАННЯ

1. Суднова документація технічної експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматизації.
2. Догляд за електричними машинами, щитами, апаратурою. Засоби очищення електрообладнання від забруднення. Догляд за електричними контактами.
3. Джерела електромагнітних перешкод на судні та їх вплив на електронні пристрої.
4. Методи боротьби з перешкодами. Підвищення перешкодостійкості електронного обладнання.
5. Класифікаційні суспільства. Морський Регістр. Види огляду суднового електрообладнання і засобів автоматики.
6. Керуючі документи щодо технічного нагляду за суднами в експлуатації.
7. Вимоги до електропостачання суднових рульових приводів.
8. Засоби по забезпеченню пожеже- і вибухобезпечності електрообладнання. Вибухозахищене електрообладнання. Іскроподавляючі фільтри та суднове заземлення.
9. Підготовка судна до виходу у море. Перевірка систем основного і аварійного електропостачання перед рейсом.
10. Системи функціональної і тестової діагностики.
11. Ручні методи пошуку дефектів (візуальний контроль, заміна блоку, виключення блоку, введення дефекту, прозвонка, вимірювання, порівняння).
12. Стратегії пошуку (поелементна перевірка, послідовний метод).

13. Пошук дефектів за допомогою функціональної моделі і таблиці функцій несправностей.

14. Діагностування безконтактних логічних пристроїв, складання тестів.

Розділ: СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ І ЗАГАЛЬНО-СУДНОВИМИ УСТАНОВКАМИ

15. Склад, об'єм автоматизації суднової енергетичної установки (СЕУ). Загальна характеристика СЕУ.

16. Дизельні СЕУ. Особливості головного двигуна як об'єкту управління.

17. Усталені режими і статичні характеристики суднових двигунів внутрішнього згорання

18. Регуляторні характеристики. Область допустимих режимів роботи головного двигуна.

19. Судновий двигун внутрішнього згорання (СДВЗ) як об'єкт управління режимами навантажень. Способи управління.

20. Паралельна робота двигунів в багатомоторних установках.

21. СДВЗ як об'єкти управління кінцевими режимами роботи. Алгоритми управління (функціонування) СДВЗ.

22. Автоматичне регулювання частоти обертання. Електронні регулятори частоти обертання СДВЗ.

23. Принципи побудови систем дистанційного автоматичного управління (ДАУ) головним двигуном (ГД) з гвинтом фіксованого кроку (ГФК). Вимоги Регістру до систем ДАУ.

24. Алгоритми систем ДАУ ГД суден з ГФК. Програми управління ходовими режимами.

25. Принципи побудови і алгоритми функціонування систем ДАУ суден з гвинтом регульованого кроку (ГРК).

26. Комбінаторне управління систем ДАУ ГД суден з ГРК. Регулятори навантаження.

27. Загальні вимоги до систем ДАУ з ГРК. Функціональні задачі систем ДАУ з ГРК.

28. Багатомоторні установки.

29. Системи ДАУ паротурбінними установками.

30. Системи ДАУ газотурбінними установками.

31. Автоматизація котельних установок.

32. Системи автоматизованого управління допоміжними механізмами

33. Автоматизація суднових систем. Системи осушення, баластна та ін.

34. Регулятори температури систем охолодження і змашування.

Розділ: ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ

35. Принципи побудови систем автоматичного регулювання (САР). Функціональні схеми і принципи управління. Класифікація автоматичних систем за призначенням.

36. Математичні моделі динаміки лінійних систем автоматичного управління: часові характеристики, передатні функції.

37. Частотні характеристики, логарифмічні частотні характеристики (ЛАЧХ та ФЧХ) та їх побудова.
38. Перетворення структурних схем і графів проходження сигналів при різних способах з'єднання ланок.
39. Математичні моделі типових динамічних ланок.
40. Умови стійкості систем автоматичного управління.
41. Алгебраїчні критерії стійкості: критерій стійкості Рауса-Гурвіца.
42. Частотні критерії стійкості: критерій стійкості Михайлова, критерій Найквіста.
43. Поняття про якість процесу управління. Часові та частотні показники якості перехідного процесу.
44. Основні класичні закони регулювання. Основні типи регуляторів та їх характеристики
45. Синтез коригуючих ланок. Методика синтезу регуляторів в системах підпорядкованого регулювання електроприводом постійного струму.
46. Поняття про інваріантні автоматичні системи. Отримання умов інваріантності автоматичних систем, що працюють по відхиленню, за комбінованим принципом.
47. Нелінійні системи автоматичного управління та їх особливості. Типові нелінійності.
48. Дискретні автоматичні системи та їх класифікація.
49. Математичний апарат аналізу дискретних автоматичних систем: гратчасті функції і різницеві рівняння.
50. Стійкість і якість перехідного процесу в дискретних системах.

Розділ: ЕЛЕМЕНТИ СУДНОВОЇ АВТОМАТИКИ

51. Статичний та динамічний режими роботи елементів суднової автоматики. Статичні та динамічні характеристики елементів суднової автоматики.
52. Основні поняття про вимірювальні перетворювачі: класифікація, структура, тип і основні характеристики.
53. Класифікація підсилювачів, вимоги і особливості їх експлуатації. Магнітні підсилювачі, принцип їх дії.
54. Операційні підсилювачі. Основні характеристики.
55. Основні методи вимірювання температури. Датчики температури. Вторинні перетворювачі термометрів.
56. Основні методи вимірювання тиску. Датчики тиску. Вторинні перетворювачі вимірювачів тиску.
57. Датчики скручуючого моменту.
58. Датчики частоти обертання.
59. Методи вимірювання рівня. Рівнеміри.
60. Електродвигуни як виконавчі елементи. Статичні і динамічні характеристики двигунів постійного струму.
61. Основні закони і співвідношення алгебри логіки.
62. Запис досконалих нормальних форм булевих функцій по таблиці істинності.

63. Мінімізація булевих функцій за допомогою тотожностей булевої алгебри та карт Карно.

64. Аналіз та синтез логічних схем.

65. Виконавчі механізми з електромагнітними муфтами та їх динамічні властивості.

Розділ: СУДНОВІ АВТОМАТИЗОВАНІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ

66. Основні елементи, класифікація і структурні схеми СЕЕС. Споживачі електроенергії.

67. Джерела і перетворювачі електричної енергії в суднових автоматизованих електроенергетичних системах (САЕЕС).

68. Генераторні агрегати, вибір кількості і потужності.

69. Акумуляторні батареї.

70. Принципи побудови систем автоматичного регулювання напруги (САРН) синхронних генераторів (СГ).

71. САРН СГ із струмовим і фазовим, прямим і непрямим компаундуванням.

72. Трансформатор фазового компаундування. Векторна діаграма. Особливості конструкції.

73. Забезпечення початкового збудження СГ з самозбудженням.

74. Паралельна робота генераторів постійного та змінного струму.

75. Захист САЕЕС від ненормальних режимів роботи. Вимоги Регістра.

76. Методи розрахунку струмів короткого замикання в САЕЕС.

77. Способи обмеження струмів к.з.

78. Системи самозбудження і автоматичного регулювання напруги СГ.

79. Система самозбудження і регулювання напруги безщиткових генераторів.

80. Визначення втрат напруги в мережах змінного струму.

81. Розрахунок провалів напруги СГ при пуску потужного асинхронного двигуна (АД).

82. Розподільні пристрої. Вимоги до конструкції.

83. Апаратура і прилади, які встановлені в ГРЩ. Автоматичні вимикачі, запобіжники.

84. Суднові кабелі і дроти, розрахунок електричних кабелів по струму і нагріву.

85. Контроль опору ізоляції суднових мереж.

86. Норми опору ізоляцій в САЕЕС.

87. Алгоритми автоматизації управління електроенергетичними процесами в САЕЕС.

88. Регулятори частоти обертання приводних двигунів суднових генераторів.

89. Аварійні джерела живлення і системи, що забезпечують їх нормальне функціонування. Вимоги Регістра до аварійних дизель-генераторів (АДГ), аварійних розподільних щитів (АРЩ).

90. Електропостачання з берега.

Розділ: МІКРОПРОЦЕСОРНІ СИСТЕМИ ТА ПРОГРАМОВАНІ ЛОГІЧНІ КОНТРОЛЕРИ

91. Типова функціональна схема суднової системи управління із застосуванням мікроконтролерів у якості керуючого пристрою.

92. Існуючі архітектури та основні технічні характеристики мікропроцесорів та мікроконтролерів. Системи команд.

93. Структура і адресна взаємодія складових частин мікропроцесорів та один з одним. Поняття адресного простору пам'яті. Методи дешифрації адресу.

94. Призначення і типи пристроїв, що запам'ятовують, що вживаються в мікропроцесорних управляючих системах, їх узагальнені характеристики, електричні параметри і конструктивне виконання.

95. Паралельні та послідовні інтерфейси мікропроцесорних систем, їх призначення та організація.

96. Синхронний і асинхронний обмін даними. Швидкість передачі. Контроль по парності і непарності.

97. Алгоритми функціонування мікропроцесорних систем в режимах прямого доступу к пам'яті та переривання. Способи реалізації пріоритетів.

98. Призначення і організація стекової пам'яті в мікропроцесорних системах.

99. Розподілені та централізовані суднові мікропроцесорні системи управління.

Розділ: ВНУТРІШНЬОСУДНОВИЙ ЗВ'ЯЗОК ТА СИГНАЛІЗАЦІЯ

100. Схеми суднової узагальненої аварійно-попереджуючої сигналізації, відсутності вахтового механіка, авральної сигналізації, об'ємного пожежогасіння.

101. Класифікація систем пожежної сигналізації. Структурні схеми пожежної і димної сигналізацій, пожежні давачі.

102. Синхронна передача, принцип дії, схема суднового машинного телеграфу та рульові покажчики.

103. Принцип телефонного зв'язку, структурна схема телефонного тракту, безбатарейній телефонний зв'язок.

104. Системи телефонного зв'язку загального користування (АТС) і цифрового телефонного зв'язку. Суднові телефонні апарати.

Розділ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ТА ЗАСОБІВ АВТОМАТИКИ

105. Вимоги до математичних моделей, види моделювання.

106. Складання функціональних моделей в пакеті програм, що рекомендують для вивчення у вищому закладі освіти (ВЗО).

107. Основні принципи моделювання систем автоматичного управління, заданих у вигляді структурних схем.

108. Особливості моделювання електроенергетичних систем.

109. Особливості моделювання суднових генераторних установок (дизеля, турбіни, синхронного генератора тощо).

Розділ: СУДНОВІ АВТОМАТИЗОВАНІ ЕЛЕКТРОПРИВОДИ

110. Приведення моментів і сил опору, інерційних мас, моментів інерції. Розрахункові схеми механічної частини електроприводу.
111. Типові статичні навантаження електроприводу. Поняття статичної стійкості електроприводу.
112. Рівняння руху електроприводу.
113. Механічні характеристики двигуна постійного струму незалежного збудження (ДПС НЗ) в руховому режимі.
114. Механічні характеристики ДПС НЗ в гальмівних режимах. Способи їх здійснення.
115. Механічні характеристики ДПС паралельного збудження (ПЗ). Гальмівні режими ДПС ПЗ.
116. Механічні характеристики асинхронного двигуна (АД).
117. Гальмівні режими АД, способи їх здійснення, вид механічних характеристик.
118. Схема заміщення фази АД. Рівняння механічної характеристики АД.
119. Передатні функції ДПС НЗ по управляючій і збурюючих діях.
120. Аналіз динамічних властивостей електроприводу постійного струму частотними методами.
121. Поняття електромагнітної і електромеханічної постійних часу ДПС.
122. Управління електроприводом постійного струму в системі з підлеглим струмовим контуром.
123. Система тиристорний перетворювач – двигун (ТП–Д). ТП як динамічна ланка системи електроприводу.
124. Перехідні режими в приводах з АД при скиданні і накиданні навантаження в межах лінійної частини механічної характеристики.
125. Асинхронно-вентильний каскад регулювання швидкості АД.
126. Налаштування контурів регулювання координат електроприводу на симетричний оптимум.
127. Передатні функції АД при управлінні зміною додаткових опорів в ланцюзі ротора.
128. Частотне регулювання асинхронних електроприводів. Особливості регулювання при $U/f = \text{const}$.
129. Алгоритм розрахунку параметрів уніфікованих контурів регулювання моменту і швидкості в системі ТП–Д.
130. Перехідні процеси електроприводу: поняття і визначення. Методи розрахунку перехідних процесів.
131. Способи регулювання кутової швидкості асинхронних електроприводів.
132. Автоматичне регулювання швидкості в системі ТП–Д.
133. Розрахунок потужності двигуна у повторно-короткочасному режимі роботи.
134. Вибір пускорегулюючої апаратури. Схеми захисту електродвигунів і схем управління ними.
135. Схема управління багатшвидкісними АД.

Розділ: СИЛОВА ЕЛЕКТРОНІКА І ПЕРЕТВОРЮЮЧА ТЕХНІКА

136. Основні вимоги, показники і класифікація перетворювачів електроенергії.
137. Принципи побудови перетворювачів електроенергії.
138. Елементна база перетворювачів електроенергії.
139. Комутаційні процеси в силових напівпровідникових приладах.
140. Захист силових елементів.
141. Правила експлуатації силових перетворювачів.
142. Основні вимоги до систем управління перетворювачів.
143. Способи регулювання величини і форми вихідної напруги перетворювачів.
144. Силові напівпровідникові інвертори.
145. Способи і принципи побудови силових перетворювачів частоти.
146. Способи реалізації широко-імпульсної модуляції базових векторів.
147. Системи управління електродвигунами на мікро-контролерах.
148. Електропривод з фазовим управлінням.
149. Алгоритми управління.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безпека та охорона на морі: навчальний посібник / М. О. Колегаєв, Д. Г. Парменова, М. А. Мамкічев, Г. В. Ніколаєва, О. М. Розлуцький, Г. Г. Роман, А. П. Сваричевська, Д. Д. Осадчук. За редакцією професора М. О. Колегаєва. – Одеса: Національний університет «Одеська морська академія»; Фенікс. – 2020.– 832 с.
Режим доступу:
https://drive.google.com/file/d/1zAPB_8XrDbqwU_jW6US6PN6yaBz_iBiT/view
2. Будашко В. В. Комбіновані електроенергетичні пропульсивні комплекси. Конспект лекцій. – Одеса: ОНМА, 2009. – 252 с.
3. Будашко В.В. Високовольтні технології в морській електроінженерії: монографія / В. В. Будашко, О. М. Піпченко, В. В. Пономаренко, В. А. Шевченко. – Одеса: НУ «ОМА», 2020. – 398 с. <https://cutt.ly/8F2Jk8E>
4. Бурмака І.О., Кіріс О.В., Козьмініх М.А. Суднові енергетичні установки і електрообладнання суднів. Підручник. Одеса ОНМА, 2013. 136с.
5. В.І. Сенько, М.В. Панасенко, Є.В. Сенько, М.М. Юрченко, Л.І. Сенько, В.В. Ясінський. Електроніка і мікросхемна техніка: Навч. Посіб. / За редакцією В.І. Сенька, том 4, книга 1, 2 – К.; Каравела, 2012. – 641с.
6. Вагущенко Л.Л. Інтегровані системи ходового містка. Одеса, НУ «ОМА», 2003 – 169 с. <https://studfile.net/preview/6654663/page:29/>
7. Вагущенко Л.Л., Цимбал Н.Н. Системі автоматичного управління рухом судна. – Одеса: Фенікс, 2007. – 328 с. <https://www.twirpx.com/file/1389110/>
8. Варбанець А.Н. Конспект лекцій з курсу «Технічна експлуатація суднового електрообладнання та автоматики суден» (для студентів 4 курсу спеціалізації 271.03 «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики»)/ А.Н.Варбанець: Одеська Національна Морська Академія. – 2011.

http://moodle.onma.edu.ua/pluginfile.php/41652/mod_resource/content/0/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%20%D0%A2%D0%95%D0%A1%D0%95%D0%9E%20%D1%96%20%D0%97%D0%90.pdf

9. Електричні машини і трансформатори : навч. посібник / М. О. Осташевський, О. Ю. Юр'єва; за ред. В. І. Мілих. – Харків : ФОП Панов А. М., 2017. – 452 с. <http://web.kpi.kharkov.ua/el mash/wp-content/uploads/sites/108/2017/10/Ostashevskij-M.-O.-YUryeva-O.YU.-Elektrichni-mashini-i-transformatori.pdf>
10. Електротехнічні матеріали для суднової електроніки: навчальний посібник / І. М. Вікулін, В. А. Завадський, С. А. Михайлов. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – 246 с. <http://moodle.onma.edu.ua/course/view.php?id=152>
11. Єременко В.С., Монченко О.В. Аналогові та цифрові вимірювальні прилади : Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2017. – 160 с. URL: <http://moodle.onma.edu.ua/mod/resource/view.php?id=16661>
12. Завадський В. А., Дранчук С. М. Матеріали електронної техніки: навчальний посібник. – Одеса: ОНМА, 2005. -144 с. <http://moodle.onma.edu.ua/course/view.php?id=152>
<https://extraden.fun/f/kniga.elementysudovoyavtomatiki.pdf>
13. Зайченко Ю.П. Комп'ютерні мережі. – К.: Слово, 2003. – 256 с. <http://moodle.onma.edu.ua/course/view.php?id=661>
14. Іванов Б. Н., Колегаєв М. О., Касілов Ю. І., Іванов О. І. Основи охорони праці на морському транспорті: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Одеса: Компас, 2003. – 416 с.
15. Каскадні автоматичні системи регулювання / <https://cammeteo.ru/uk/kaskadnye-avtomaticheskie-sistemy-regulirovaniya-asr-kaskadnye/>
16. Кобзарь В.М., Колегаєв М.О. Основи суднової енергетики. Навчальний посібник. Одеса НУ «ОМА», 2018. 90с.
17. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемо техніка: теорія і практикум: Навч. Посіб. / За редакцією А.Г. Соскова. 2-е вид. – К.; Каравела, 2004. – 432с.
18. Комп'ютерні технології і програмування. Частина І: навчальний посібник / А.В. Каменєва, С.Г. Хнюнін, А.І. Батинський. – Одеса: НУ «ОМА», 2017. – 232 с. <http://moodle.onma.edu.ua/mod/resource/view.php?id=16658>
19. КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ з дисципліни «Мікропроцесорна техніка і програмовані контролери» для курсантів, денної та заочної форми навчання навчаються за напрямом «Експлуатація суднового електрообладнання і автоматики» НУ «ОМА», 2019. СДД. НУ «ОМА»: <http://moodle.onma.edu.ua/course/view.php?id=729#section-8>
20. КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ з дисципліни «Суднові системи моніторингу » для курсантів, денної та заочної форми навчання навчаються за напрямом «Експлуатація суднового електрообладнання і автоматики» НУ «ОМА», 2019. СДД. НУ «ОМА»: <http://moodle.onma.edu.ua/course/view.php?id=729#section-8>
21. Коруд В.І., Гамола О.Є., Малинівський С.М. Електротехніка: Підручник / За заг. ред. В.І. Коруда. – 3-те вид., переробл. І доп. – Львів: «Магнолія

- плюс»; видавець СПД ФО В.М. Піча, 2005. – 447 с.
<https://drive.google.com/file/d/1ejGTCERtWN7wMJ0MPSnt0IH-gGf4rK0G/view>
22. Коруд В.І., Гамола О.Є., Малинівський С.М. Електротехніка: Підручник / За заг. ред. В.І. Коруда. – 3-те вид., переробл. І доп. – Львів: «Магнолія плюс»; видавець СПД ФО В.М. Піча, 2005. – 447 с.
<https://drive.google.com/file/d/1ejGTCERtWN7wMJ0MPSnt0IH-gGf4rK0G/view>
23. Левінський М.В. Віддалене управління технологічними процесами: навчальний посібник. – Одеса: видавництво НУ «ОМА», 2020. – 108 с.
<http://moodle.onma.edu.ua/course/view.php?id=661>
24. Метрологія та вимірювальна техніка. За ред. Є.С. Поліщука. – Львів: Вид-во “Бескид-Біт”, 2003. – 544 с. URL: https://library.kre.dp.ua/Books/2-4%20kurs/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%B2%D0%B8%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%89%D1%83%D0%BA%D0%84%D0%A1%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0_2003.pdf
25. Миронов В.В. Електрообладнання суден та його експлуатація: Конспект лекцій Для студентів підготовки бакалавр напрямлення «Судноводіння та енергетика суден» за спеціальністю «Експлуатація суднових енергетичних установок»./В.В.Миронов – Херсон: Херсонський морський інститут, 2020 – 753 с.
<https://www.twirpx.com/file/3388728/>
26. Мікропроцесорна техніка: Навчальний посібник з дисципліни для всіх форм навчання та студентів іноземців напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології”/Уклад. В.В.Кирик.-К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2014.- 183с.
<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/19120/1/%D0%9C%D0%9F%D0%A22-1-94.pdf>
27. Мікропроцесорні системи управління: навч. посіб./ В.О.Денисюк, С.М.Цирульник; Вінн. нац. аграр. ун-т. Вінниця: ТВОРИ, 2021. 204 с
<http://repository.vsau.org/getfile.php/28902.pdf>
28. Нестерчук Д.М., Квітка С.О., Галько С.В. Методи і засоби вимірювань електричних та неелектричних величин. – Мелітополь: Виданничо-поліграфічний центр “Люкс”, 2017. - 206 с.
<https://core.ac.uk/download/pdf/161264978.pdf>
29. Онищенко О. А. Оптимальне управління та експлуатація електроприводів спеціальних установок: зб. наук. праць (колект. монографія). – Одеса: наука і техніка, 2015. – 235 с.
30. Опорний конспект лекцій з дисципліни “Теорія автоматичного управління” / Укл.: Николайчук Я.М., Возна Н.Я.– Тернопіль: Гал-друк, 2015. – 59 с. http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/26489/1/lekzii_1.pdf
<http://www.ets.ifmo.ru/denisov/dsp/lec13.htm>


31. Основи метрології та електричних вимірювань: навч. посіб. / Д. Л. Лавренова, В. М. Хлистов; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2-ге видання, перероблене і доповнене – Електронні текстові дані (1 файл: 7,35 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 133 с. URL: <http://moodle.onma.edu.ua/mod/url/view.php?id=16662> Єрмілова Н.В., Кислиця С.Г. Навчальний посібник до самостійного вивчення курсу "Основи метрології і електричних вимірювань". – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 141 с. URL: <http://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PolntNTU/4320/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%2013.06.17.pdf>
32. Очеретяний Ю.О. Технічна експлуатація суднових холодильних установок і систем кондиціонування.- Навчальний посібник. ОНМА, 2014.- 205 с. <http://www.onma.edu.ua/>
33. Пакети прикладних програм в інформаційних технологіях: навчальний посібник / А.В. Каменєва, С.Г. Хнюнін, К.І. Каменєв. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – 284 с. <http://moodle.onma.edu.ua/mod/resource/view.php?id=16659>
34. Парменова Д.Г. Конспект лекцій «Запобігання забрудненню морського середовища з суден». 2021р. *Режим доступу:* <https://drive.google.com/drive/folders/1Ew4CBmjxA7y8EaisOZwmM2mqBSkDORiS?usp=sharing>
35. Парменова Д.Г., Крайнова В.І. Безпека людини та охорона навколишнього середовища. Безпека праці при проведенні небезпечних суднових робіт: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Укл. Д. Г. Парменова, В. І. Крайнова. Одеса: НУ«ОМА», 2018. 52 с. *Режим доступу:* http://moodle.onma.edu.ua/pluginfile.php/2354/mod_resource/content/1/MU_opasnye_raboty_UKR_26.06.18.pdf
36. Парменова Д.Г., Крайнова В.І. Безпека людини та охорона навколишнього середовища. Електробезпека на борту судна: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Укл. Д. Г. Парменова, В. І. Крайнова. Одеса: НУ«ОМА», 2017. 41 с. *Режим доступу:* http://moodle.onma.edu.ua/pluginfile.php/2353/mod_resource/content/1/ENlektrobezopasnost_UKR_k_pechati_29.06.17.pdf
37. Піпченко А.В., Пономаренко В.В., Теплов Ю.І., Романенко А.В. Електроустаткування, електронна апаратура та системи управління. Навчальний посібник, Одеса: ЦПАП, 1997. – 295 с. <https://www.twirpx.com/file/447277/>
38. Піпченко О. М., Пономаренко В. В., Теплов Ю. Й., Романенко А. В. Електрообладнання, електронна апаратура і системи управління. Одеса, 2011 р., <https://www.twirpx.com/file/1054636/>
39. Піпченко О.М., Пономаренко В.В., Теплов Ю.І., Романенко О.В. Електроустаткування, електронна апаратура та системи управління. Навчальний посібник. Одеса: ЦПАП, 1997. Джерело: <https://www.eruditor.io/file/447277/>.

40. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування / М.Г. Попович, О.В. Ковальчук. – Київ: Либідь, 2007. – 656 с. file:///C:/Users/user/Downloads/Popovich_2007_656.pdf
41. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування: Підручник – К. Либідь, 2007 - 656 с. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Popovich_2007_656.pdf
42. Посібник з лекцій з дисципліни «Автоматизовані системи керування технологічними процесами» / Укладач : Карташов В.В. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2017 – 149 с. <http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22522/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97%D0%90%D0%A1%D0%9A%D0%A2%D0%9F.pdf>
43. Правила класифікації та побудови морських суден. Том 4. Київ.: Регістр судноплавства України. 2020 р. – 560 с. http://www.shipregister.ua/books/PCBSSt4_2020.pdf
44. Правила технічної експлуатації морських и річкових суден. Електрообладнання. КДН.31.2.002.06-96. Нормативний документ морського транспорту України.- 120 с. <https://www.twirpx.com/file/754954/>
45. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах: Навчальний посібник / О.М. Пупена, І.В. Ельперін, Н.М. Луцька, А.П. Ладанюк – К: Вид-во «Ліра-К», 2011. – 552 с. <http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/avp/metod/%D0%A0%D0%A1%20%D0%9F%D0%9B%D0%9A%20%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>
46. СДД. НУ «ОМА» Методичні вказівки до виконання розрахункової - графічної роботи по курсу/ НУ «ОМА», 2019.
47. Седор А.М. Суднові підйомно-транспортні машини і пристрої: навч. посібник .- Одеса: Моряк, 1998. -125с. <http://sea-library.ru/bezopasnost-plavanija/195-iperlinie-gazi.html>
48. Серєда О.Г. С 32 Безконтактні елементи автоматики в електропобутової техніці. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2007. – 250 с. <https://enext.ua/upload/books/o-g-sereda-ehlementy-avtomatiki.pdf> <http://padabum.com/d.php?id=38283>
49. Сізіх В.О. Суднові енергетичні установки, 2003. – 264 с.
50. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола: навч. посібник / В.С. Маляр. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 312 с. <http://moodle.onma.edu.ua>
51. Форкун Я. Б. Конспект лекцій з курсу «Теорія електричних та магнітних кіл» (для студентів усіх форм навчання спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології) / Я. Б. Форкун, М. Л. Глебова: Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, – 2017. – 124 с. <https://core.ac.uk/download/pdf/141489437.pdf>
52. Харін В.М., Занько О.М., Дьокін Б.Г., Пісклов В.Т. Суднові машини, установки, пристрої та системи: Підручник для вищих морських навчальних закладів. - М: Трансліт, Одеса, Фенікс.2010.-646 с. <http://moodle.onma.edu.ua>
53. Шестака А.І. Програмовані логічні контролери [Текст]: Навчальний посібник з дисципліни «ПЛК» / Сост. Шестака А.І., Дранкова А.О., Муха

- Н.И. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – 120 с.
http://moodle.onma.edu.ua/pluginfile.php/48657/mod_resource/content/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B7%20%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B8%20%D0%9F%D0%9B%D0%9A.pdf <https://www.kck.ua>
54. 21TH CENTURY SHIP AUTOMATION SYSTEMS
https://www.researchgate.net/publication/330833365_21TH_CENTURY_SHIP_AUTOMATION_SYSTEMS
55. ACONIS2000E
http://www.tekhar.com/Programma/HYUNDAI/pdf_pict/Ships_production/Upravlenie_ships/ACONIS2000E_INTRODUCTION.pdf
56. Combustion control system for a marine boiler
<http://www.machineryspaces.com/boiler-combustion-control.html>
57. Budashko, V. V. Prospektive globale wissenschaftliche Trends: Modern technologies and concepts of researching for ship power plants of combined propulsion complexes: Monograph [Text] / V.V. Budashko // ScientificWorld-NetAkhatAV Lußstr 13, Karlsruhe, Germany in conjunction with Institute «SE&E», 2021. – Book 7. – Part 7. – 152 p. ISBN 978-3-949059-43-8 Doi: [10.30890/2709-2313.2021-07-07](https://doi.org/10.30890/2709-2313.2021-07-07).
58. Budashko, V. V. Ship's power plants of combined propulsion complexes: concepts, technologies, researching: Monograph [Text] / V.V. Budashko // Odessa: NU “OMA”, 2020. – 136 p. ISBN 978-617-7857-01-2.
59. Kuffel E., Zaengl W. S, Kuffel J., High voltage engineering, fundamentals, Second edition, Elsevier Ltd., 2000. 539 p. <https://www.mv.helsinki.fi/home/tpaulin/Text/hveng.pdf>
60. Make: Electronics, by Charles Platt. 2-nd Edition – O'Reilly Media Inc., 2015. – 351 p.
61. Marine Control Systems Propulsion and Motion Control of Ships and Ocean Structures Lecture Notes. / Asgeir J. Sørensen Department of Marine Technology Norwegian University of Science and Technology
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.296.6035&rep=rep1&type=pdf>
62. Marine Control Systems Propulsion and Motion Control of Ships and Ocean Structures Lecture Notes. / Asgeir J. Sørensen Department of Marine Technology Norwegian University of Science and Technology
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.296.6035&rep=rep1&type=pdf>
63. MCA approved High Voltage Course Management Level Manual. 262 p. <https://pdfcoffee.com/hv-manual-mca-pdf-free.html>
64. Power Electronics Handbook / Edited by Muhammad H. Rashid, Ph.D, Fourth Edition – Elsevier Inc., 2018 – 1510 p.
65. Research on Ship Fire Monitoring and Alarm System
https://www.researchgate.net/publication/354909728_Research_on_Ship_Fire_Monitoring_and_Alarm_System

66. Richard C.Dorf, Robert H.Bishop Modern Control Systems. – New York: Prentice Hall, 2010. – 1111 p.
<https://dl.icdst.org/pdfs/files3/3dc1146efcce5cdf49c8d02f24d39ecd.pdf>
67. Ship automation system <https://valcom.ru/uploads/files/5baf9b5a-4537-48fa-ad5f-865be1d56916.pdf>
68. SHIP PERFORMANCE MONITORING SYSTEM
https://www.norwegianelectric.com/upload_images/50D2391285A84732A79D79BF3F65225F.pdf
69. Shipboard Propulsion, Power Electronics and Ocean Energy by Mukund R. Patel – Taylor & Francis Group, LLC, 2012 – 379 p.
<https://drive.google.com/drive/folders/1b0gEuyy3OutXUiQR7i7mDoagOpWDHwI8?usp=sharing>
70. TATU study book. Trainings in Automation Technology for Ukraine. Editors: C. Madritsch, W.Werth. – Villach: Carinthia University of Applied Sciences, 2017. – 211 p. <http://moodle.onma.edu.ua/course/view.php?id=661>
71. The Art of Electronics by Paul Horowitz and Windfield Hill, 3-rd Edition – Cambridge University Press, 2015 – 1225 p.

Програма схвалена вченою радою Навчально-наукового інституту автоматики та електромеханіки 26 березня 2024 р., протокол № 7

Директор ННІ АтаЕМ,
 голова фахової експертної комісії,
 д.т.н., професор 

Віталій БУДАШКО

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Ректор Національного університету «Одеська морська академія», голова приймальної комісії

д.т.н., професор  Михайло МІУСОВ

" _____ 2024 р.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗНАТЬ НА ФАХОВОМУ ВСТУПНОМУ ВИПРОБУВАННІ
ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР» ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ
271 «Морський та внутрішній водний транспорт»
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
271.03 «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики»
(для абітурієнтів, які вступають на базі освітнього ступеню «бакалавр»)

Фахове вступне випробування проходить у письмовій формі (протягом трьох годин).

Вступник має письмово відповісти на три питання з отриманого екзаменаційного білету. Кожна відповідь оцінюється від 100 до 200 балів. Якщо відповідь на певне питання відсутня або згідно даним критеріям оцінювання є неправильною, то за таку відповідь вступник отримує оцінку – 50 балів. Конкурсний бал розраховується, як середньоарифметичний результат оцінок за всі відповіді та округляється з точністю до 0.01. Вступник не допускається до конкурсу, якщо **не склав** випробування – значення конкурсного балу менше 100 балів. Конкурсний бал випробування, яке вступник **склав**, вимірюється у шкалі від 100 до 200 балів.

175 - 200 балів	Вступник вільно володіє матеріалом, передбаченим програмою, у тому числі може застосовувати його на практиці, підбирає переконливі аргументи в підтвердження своїх доводів. Вступник вільно виражає свої думки і відчуття, самостійно оцінює різноманітні соціальні явища і юридичні факти, визначає особисту позицію у відношенні їх. Використовує отримані знання й уміння в нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує особисту позицію, погоджуючи її з загальнолюдськими цінностями.
150 - 175 балів	Вступник здатний застосовувати свої знання на рівні стандартних ситуацій, приводити окремі власні приклади в підтвердження визначених тверджень. Оцінюється завдання, що містять відповіді, в яких відтворюється значна частина навчального матеріалу, відповідь в цілому правильна, логічно та достатньо обґрунтована, абітурієнт виявляє знання і розуміння основних положень зі спеціальності.
125 - 150 балів	Вступник здатний застосовувати свої знання на рівні стандартних ситуацій, приводити окремі власні приклади в підтвердження визначених тверджень. У відповіді надаються основні поняття та положення навчального матеріалу з окремими помилками.
100 - 125 балів	Вступник володіє матеріалом, передбаченим програмою, на рівні вище, ніж початковий. У відповіді надаються основні поняття та положення навчального матеріалу з окремими помилками.
не склав	Вступник не володіє матеріалом, передбаченим програмою, або володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що складають незначну частину навчального матеріалу, передбаченого програмою.

Голова фахової екзаменаційної комісії,
директор ННІ АтаЕМ



Віталій БУДАШКО