

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
Кафедра електричної інженерії суднових та роботизованих комплексів



“Затверджую”

Проректор з науково-педагогічної роботи

Слободян С.О.

Код РПНД: Т83521

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на судах

Radio and electronic navigation equipment, means of external, internal communication and signaling on ships

рівень вищої освіти: другий (магістерський)

тип дисципліни: обов'язковий

мова викладання: українська

Миколаїв 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на суднах» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань Г «Інженерія, виробництво та будівництво», спеціальності ГЗ «Електрична інженерія», освітня програма «Експлуатація суднових автоматизованих систем».

« 02 » 04 2025 року. – 14 с.

Розробник: Овсянников В.М., канд. техн. наук, доцент.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на суднах» узгоджено з гарантом освітньої програми «Експлуатація суднових автоматизованих систем».

"02" 04 2025 р.  Василь ОВСЯННИКОВ

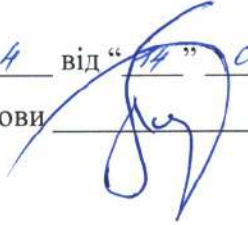
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на суднах» розглянуто на засіданні кафедри електричної інженерії суднових та роботизованих комплексів

Протокол № 8 від "04" 04 2025 року.

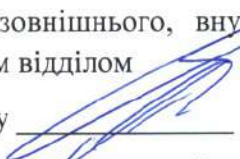
Завідувач кафедри  Дмитро КОСТЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на суднах» розглянуто Навчально-методичною комісією Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол № 4 від "04" 04 2025 року.

Заступник голови  Сергій НОВОГРЕЦЬКИЙ

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на суднах» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу  Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на суднах» затверджена Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 4 від "23" 04 2025 року.

Голова НМР НУК  Сергій СЛОБОДЯН

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання	12
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.....	13
10. Рекомендовані джерела інформації	13

ВСТУП

Анотація

Робоча навчальна програма складена на основі проекту освітньо-професійної програми «Експлуатація суднових автоматизованих систем» [1]. Дисципліна «Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на судах» належить до циклу освітньо-професійних програм вищої освіти другого (магістерського) рівня. Галузь знань 14 «Електрична інженерія», спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Документ затверджено і введено в дію Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 р. № 266.

Метою викладання дисципліни є ознайомлення магістрантів з комплексом радіоелектронного обладнання судна, системами зовнішнього, внутрішнього зв'язку та сигналізації, формування навичок застосовувати отримані знання у практичній діяльності при експлуатації суднових автоматизованих систем. Успішне обслуговування електричного і електронного устаткування судна неможливо без докладних знань про типи пристроїв, їх технічні характеристики, принципи дії, особливості використання, переваги та недоліки.

Ключові слова: системи навігації; системи зв'язку; радіоелектронне навігаційне устаткування; системи управління; електронна апаратура; електрообладнання.

Summary

The working curriculum is based on the project of educational and professional program "Operation of ship automated systems" [1]. The discipline "Radio and electronic navigation equipment, means of external, internal communication and signaling on ships" belongs to the series of educational and professional programs of higher education of the second (master's) level. Field of knowledge 14 "Electrical Engineering", specialty 141 "Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics". The document was approved and put into effect the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On approval of the list of branches of knowledge and specialties in which the training of higher education seekers" from 29.04.2015 № 266.

The purpose of teaching the discipline is to acquaint undergraduates with the complex of electronic equipment of the ship, external, internal communication and signaling systems, the formation of skills to apply the acquired knowledge in practice in the operation of automated ship systems. Successful maintenance of electrical and electronic equipment of the ship is impossible without detailed knowledge of the types of devices, their technical characteristics, principles of operation, features of use, advantages and disadvantages.

Keywords: navigation systems; communication systems; electronic navigation equipment; management systems; electronics; electrical equipment.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»	Обов'язкова	
Модулів – 3	Спеціальність G3 «Електрична інженерія» Освітня програма «Експлуатація суднових автоматизованих систем»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		1-й	1-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету		Семестри	
Загальна кількість годин – 90		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u>30</u> ; самостійної роботи магістранта – <u>60</u>	Освітній рівень: другий (магістерський)	Лекції	
		15 год	6
		Практичні заняття	
		15 год	6
		Самостійна робота	
		60	78
		Індивідуальні завдання	
		0 годин	0 годин
		Вид контролю: екзамен	
		Форма контролю: усна / письмова	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на судах» є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми «Експлуатація суднових автоматизованих систем» («Operation of ship automated systems») таких загальних компетентностей (ЗК) [1]:

- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК8. Здатність працювати автономно.

При вивченні дисципліни «Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на судах» студент також здобуває наступні спеціальні компетенції (СК) [1]:

- СК-5. Здатність здійснювати технічне обслуговування та ремонт навігаційного обладнання на містку та систем суднового зв'язку;
- СКс-11. Усвідомлення відповідальності та здатність до прийняття рішень у непередбачуваних та аварійних ситуаціях, пов'язаних з експлуатацією суднового електричного та електронного обладнання;
 - СКс-13. Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять сучасної морської інженерії, електроенергетики та електромеханіки;
 - СКс-15. Уміння обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції у сфері електроенергетики, електромеханіки та морської інженерії.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є такі предмети: суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі; системи керування енергетичними і технологічними процесами та установками на судах; суднові інформаційно-вимірювальні системи.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких програмних результатів навчання та вміння (ПРН) [1]:

- ПРН1. Знання та розуміння електротехнологій та теорії електричних машин; основ електроніки та силової електроніки; конструкції та принципу дії електричних розподільних щитів та електрообладнання; основ автоматики, автоматичних систем та технології керування; приладів, сигналізації та систем стеження; електроприводу; технології електричних матеріалів; електрогідравлічних та електропневматичних систем

керування.

- ПРН 8. Знання устрою систем внутрішнього суднового зв'язку та уміння передавати, приймати та реєструвати повідомлення згідно встановленим вимогам;
- ПРН 9. Знання устрою, принципу дії та правил технічної експлуатації електричних систем, розподільних щитів, електродвигунів, генераторів, а також електросистем та обладнання змінного та постійного струму; систем автоматики та керування головною руховою установкою та допоміжними механізмами; навігаційного обладнання на містку та систем суднового зв'язку; електричних, електронних систем та систем керування палубними механізмами та вантажопідйомним обладнанням;
- ПРН 10. Уміння виявляти несправності в електричних ланцюгах, встановлювати місця несправностей і застосовувати заходи щодо запобігання ушкоджень;
- ПРН12. Знання видів пожежі, принципу дії систем пожежогасіння, уміння гасити пожежі із застосуванням належного обладнання, включаючи пожежі паливних систем; уміння організовувати навчання з боротьби з пожежею.
- ПРН 13. Розуміння електричних та простих електронних схем, перевірка, виявлення несправностей та технічне обслуговування, а також відновлення електричного та електронного контрольного обладнання до робочого стану ;
- ПРНс19. Навички особистого виживання, забезпечення особистої безпеки та знання громадських обов'язків на судах.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1 Суднова радіоелектронна навігація

Змістовий модуль 1. Радіонавігаційне устаткування суден.

Тема 1. Гірокомпаси, авторульові, ехолоти, лаги, автопрокладачі та їх характеристики. [7], стор. 12 - 31.

Тема 2. Принцип дії, складові елементи, характеристики радіолокаційних станцій. [4], стор. 2 – 5.

Тема 3. Основи радіолокації. РЛС с САРП, АІС. [10], стор 21 – 33.

Змістовий модуль 2. Електронне навігаційне устаткування суден.

Тема 4. Інтегровані системи суднового ходового містка. [15], стор. 35 – 46.

Тема 5. Датчики навігаційної інформації. [15], стор. 46 – 65.

Тема 6. Навігаційно-інформаційна система. [15], стор. 65 -78.

Модуль 2 Системи суднового зв'язку і сигналізація

Змістовий модуль 3. Системи зовнішнього суднового зв'язку.

Тема 7. Суднові технічні засоби для зовнішнього зв'язку. [14], стор. 76 -78

Тема 8. Характеристики сучасних радіостанцій. [14], 76 – 78.

Тема 9. Суднові системи авральної, обхідної сигналізації. Сигналізація пожеже тушіння. [3], стор. 43 -51.

Змістовий модуль 4. Системи внутрішнього суднового зв'язку.

Тема 10. Сучасні системи внутрішнього гучномовного зв'язку і трансляції. [4], стор. 72 – 130.

Тема 11. Системи командної безбатарейного телефонного зв'язку. [4], стор. 146 – 164.

Тема 12. Системи і засоби внутрішнього аварійного зв'язку і сигналізації. [4], стор. 170 -190.

Модуль 3 Супутникові радіонавігаційні системи

Змістовий модуль 5. Типи супутникових радіонавігаційних систем. [4], [7], [8], [9].

Тема 13. Методи визначення положення судна в морському просторі. [4] стор. 99 – 105.

Тема 14. Структура навігаційних радіосигналів НКА GPS. [4] стор. 105 – 108.

Тема 15. Режим роботи супутникових РНС. [4] стор. 120 – 122.

Змістовий модуль 6. Міжнародні супутникові РНС. [18], [19], [20].

Тема 16. Глобальна супутникова система GPS. [4] стор. 108 – 112.

Тема 17. Супутникова радіонавігаційна система ГЛОНАСС. [4] стор. 112 – 115.

Тема 18. Супутникова радіонавігаційна система ГАЛІЛЕО. [4] стор. 115 – 120.

5.1 Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	У тому числі			
		Лек ц	ЛР	ІР	СР		Лек ц	ЛР	ІР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Суднова радіоелектронна навігація										
Змістовий модуль 1. Радіонавігаційне устаткування суден										
Тема 1. Гірокомпаси, авторульові, ехолоти, лаги, автопрокладачі та їх характеристики.	4	2	-		2	10	1	2		6
Тема 2. Принцип дії, складові елементи, характеристики радіолокаційних станцій.	4	-	2		2	4	-	-		4
Тема 3. Основи радіолокації. РЛС с САРП,	7	2	2		3	1	-	-		2

АІС.										
Разом за змістовим модулем 1	15	4	4		7	15	1	2		12
Змістовий модуль 2. Електронне навігаційне устаткування суден										
Тема 4. Інтегровані системи суднового ходового містка.	3	-	-		3	8	2	2		4
Тема 5. Датчики навігаційної інформації.	6	-	2		4	4	-	-		4
Тема 6. Навігаційно-інформаційна система.	6	2	-		4	3	-	-		3
Разом за змістовим модулем 2	15	2	2		11	15	2	2		11
Модуль 2. Системи суднового зв'язку і сигналізація										
Змістовий модуль 3. Системи зовнішнього суднового зв'язку										
Тема 7. Суднові технічні засоби для зовнішнього зв'язку.	6	2	-		4	8	1	2		4
Тема 8. Характеристики сучасних радіостанцій.	4	-	-		4	4	-	-		4
Тема 9. Суднові системи авральної, обіходної сигналізації. Сигналізація пожеже тушіння.	5	-	2		3	3	-	-		4
Разом за змістовим модулем 3	15	2	2		11	15	1	2		12
Змістовий модуль 4. Системи внутрішнього суднового зв'язку										
Тема 10. Сучасні системи внутрішнього гучномовного зв'язку і трансляції.	6	2	2		2	8	1	-		6
Тема 11. Системи командного безбатарейного телефонного зв'язку.	3	-	-		3	6	-	-		6
Тема 12. Системи і засоби внутрішнього аварійного зв'язку і сигналізації.	6	2	2		2	1	-	-		2
Разом за змістовим модулем 4	15	4	4		7	15	1	-		14
Модуль 3. Супутникові радіонавігаційні системи										
Змістовий модуль 5. Типи супутникових радіонавігаційних систем										
Тема 13. Методи визначення положення судна в морському просторі.	6	-	2		4	7	1	-		6
Тема 14. Структура навігаційних радіосигналів НКА GPS.	6	2	-		4	6	-	-		6
Тема 15. Режим роботи супутникових РНС.	3	-	-		3	2	-	-		2
Разом за змістовим модулем 5	15	2	2		11	15	1	-		14
Змістовий модуль 6. Міжнародні супутникові радіонавігаційні системи										
Тема 16. Глобальна супутникова система GPS.	5	1	-		4	6	-	-		6
Тема 17. Супутникова радіонавігаційна система ГЛОНАСС.	4	-	-		4	6	-	-		6
Тема 18. Супутникова радіонавігаційна система ГАЛІЛЕО.	6	-	1		5	3	-	-		3

Разом за змістовим модулем 6	15	1	1		13	15	-	-		15
Усього годин	90	15	15		60	90	6	6		78

5.2 Теми практичних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Практична робота № 1. Навігаційна суднова РЛС «Furuno».	2	-
2	Практична робота № 2. Навігаційна суднові ЛР РЛС «Bridge Master».	2	2
3	Практична робота № 3. Навігаційна суднова РЛС «Nucleus».	2	-
4	Практична робота № 4. Прийомоіндикатор «КПП-5Ф».	2	2
5	Практична робота № 5. Космічна система «КОСПАС-САРСАТ».	2	-
6	Практична робота № 6. Засоби зовнішнього зв'язку.	2	2
7	Практична робота № 7. Суднова мікропроцесорна телефонна система НХ -50.	3	-
Разом		15	6

5.3 Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:
 підготовка до лекційних занять – 2 год/ 1 лекція; підготовка до практичних занять – 2 год/1 заняття; написання тез доповідей, статей, виконання розрахункових, розрахунково-графічних або графічних робіт, аналітичний огляд, аналіз практичних, проблемних ситуацій (обсяг однієї роботи 10-20 аркушів А4) – мінімум 15 годин на 1 роботу; підготовка до контрольних заходів – (15-30) год. на 1 захід.

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Гірокомпаси, авторульові, ехолоти, лаги, автопрокладачі та їх характеристики.	2	6
2.	Принцип дії, складові елементи, характеристики радіолокаційних станцій	2	4
3.	Основи радіолокації. РЛС с САРП, АІС.	3	2
4.	Інтегровані системи суднового ходового містка	3	4
5.	Датчики навігаційної інформації	4	4
6.	Навігаційно-інформаційна система	4	3
7.	Суднові технічні засоби для зовнішнього зв'язку	4	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Гірокомпаси, авторульові, ехолоти, лаги, автопрокладачі та їх характеристики.	2	6
8.	Характеристики сучасних радіостанцій	4	4
9.	Системи авральної сигналізації та пожеже тушіння	3	4
10.	Системи внутрішнього гучномовного зв'язку і трансляції	2	6
11.	Системи командної безбатарейного телефонного зв'язку	3	6
12.	Системи внутрішнього аварійного зв'язку і сигналізації	2	2
13.	Методи визначення положення судна в морському просторі.	4	6
14.	Структура навігаційних радіосигналів НКА GPS	4	6
15.	Режими роботи супутникових РНС	3	2
16.	Глобальна супутникова система GPS	4	6
17.	Супутникова радіонавігаційна система ГЛОНАСС.	4	6
18.	Супутникова радіонавігаційна система ГАЛІЛЕО	5	3
Разом		60	78

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни "Радіо- і електронне навігаційне устаткування, засоби зовнішнього, внутрішнього зв'язку і сигналізація на суднах" є:

- виконання лабораторних робіт згідно графіку навчального процесу;
- підготовка аналітичних оглядів, тез доповідей, статей;
- екзамен.

7. Форми поточного та підсумкового контролю [1]

Досягнення магістранта оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного екзамену. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках магістрант може набрати максимум **60 балів**. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (виконання практичних завдань за темою наукового дослідження, підготовка аналітичних оглядів, тез доповідей і статей).

Питома вага заключного заліку в загальній системі оцінок – **40 балів**. Право здавати заключний залік надається магістранту, якій з урахуванням отриманих балів проміжних оцінок і заключного екзамену може набрати разом не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки екзамену.

Поточний контроль проводиться на кожному занятті за результатами виконання самостійних практичних завдань. Він передбачає оцінювання практичних навичок використання теоретичної підготовки здобувачів із зазначеної теми під час роботи на заняттях та самостійної роботи.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Критерії оцінювання за виконання лабораторної роботи [1]

Сума балів за виконання роботи	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить висновки
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (4 роботи по 5 балів).

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1-T3	Практична робота 1	5	Практична робота 1	15

ЗМ 1	Т 4	Практична робота 2	5	--	--
ЗМ 2	Т 5	Практична робота 3	5	Практична робота 3	15
ЗМ 2	Т 6	Практична робота 4	5	--	--
ЗМ 3	Т 7	Практична робота 5	5	Практична робота 5	15
ЗМ 3	Т 8	Практична робота 6	5		
		Практична робота 7	5		
ПМК		Тест	25	Тест	15
Підсумковий контроль		Екзамен	40	Екзамен	40
Сума			100		100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

- Моделюючий комплекс РЛС-САРП-ЕКНІС.
- Відеоматеріали в електронному варіанті.
- Комплект технічної документації радіоелектронного навігаційного обладнання.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Положення про робочу програму навчальної дисципліни у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова /А.В. Лабарткава; В.В. Савочкіна; В.В. Івата. – НУК, 2020. – 29 с.
2. Освітня програма «Експлуатація суднових автоматизованих систем» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» розроблена на базі тимчасового Стандарту вищої освіти України (2017 р.) / Волянська Я.Б., Локарев В.І., Овсянников В.М.; НУК імені адмірала Макарова – Миколаїв: 2020. – 30с.
3. Новые средства судовой автоматической радиосвязи. Под общ. ред. В.К. Маригодова. - Севастополь: СевНТУ. 2005. – 280 с.
4. Демченко П.П. Конспект лекцій по дисципліні «Радионавигационные приборы и системы». – Одесса, 2010.
5. Блінцов О.В., Грудініна Г.С., Клименко П.Г. Тренажер з навігаційних задач РЛС-САРП-ЕКНІС та програмно-апаратний комплекс CoTMACS-AP в задачах радіонавігації та управління судном: Методичні вказівки до лабораторних та практичних робіт: Мик.: НУК, 2015.– 65 с.

6. В.В. Доронин. Радионавигационные приборы и системы. Учебное пособие для высших морских учебных заведений. – Киев: КГАВТ, 2007.
7. В.И. Воробей, В.В. Доронин, Р.А. Роднянский. Судовые навигационные радиолокационные станции. Практическое пособие для студентов. – Киев: КГАВТ, 2005.
8. Богомья В.І., Давидов В.С., Доронін В.В., Пашков Д.П., Тихонов І.В. Навігаційне забезпечення управління рухом суден. Учебний посібник для вищих морських учбових закладів. – Київ: КДАВТ, 2012.
9. Доронин В.В. Радионавигационные приборы и системы. Конспект лекций. Часть 1. – Киев: КГАВТ, 2012.
10. Доронин В.В. Радионавигационные приборы и системы. Конспект лекций. Часть 2. – Киев: КГАВТ, 2012.
11. Вагущенко Л.Л. Интегрированные системы ходового мостика. – Одесса: Латстар, 2003. – 169 с.

Електронні ресурси

12. https://cirspb.ru/blog/info-navigation/navigation_equipment_rmrs/ - перелік навігаційного устаткування на судах в залежності від водо зміщення.
13. <https://nav-tech-marine.ru/index.php?categoryID=730&offset> – фотографії елементів РНО.
14. https://go.mail.ru/search_images?fr=freeu&gp=901000&q - 140 елементів РНО.
15. <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt> - навчальні посібники.
16. <https://mirmarine.net/dvs/avtomatika-i-kontrolno-izmeritelnye-pribory/70-sistemy-signalizatsii-i-zashchity>