

Програма підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня у галузі знань 14 «Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

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

**90 год. / 3 кредитів ЕКТС
(30 год. лекцій, 15 год. лабораторних робіт)**

Навчальний контент

Змістовний модуль 1. Теоретичні основи функціонування радіотехнічних навігаційних систем.

Лекція 1. Вступ. Предмет курсу. Використана література. Склад засобів та систем навігації судна.

Лекція 2. Необхідність використання несучих частот. Види модуляції неперервних та імпульсних сигналів.

Лекція 3. Розподіл спектру електромагнітних коливань за діапазонами. Особливості розповсюдження коливань різних діапазонів.

Лекція 4. Антени.

Лекція 5. Будова та функціонування радіопередавачів та радіоприймачів. Глобальна морська система зв'язку на випадок лиха та для забезпечення безпеки (ГМСЗБ).

Змістовний модуль 2. Радіотехнічні навігаційні системи.

Лекція 6. Суднові радіолокаційні системи (РЛС).

Лекція 7. Системи автоматичної радіолокаційної прокладки (САРП). Всесвітня служба метеорологічних та навігаційних попереджень НАВТЕКС-НАВАРЕА.

Лекція 8. Берегові радіонавігаційні системи (РНС). Супутникові радіонавігаційні системи (СРНС) GPS і ГЛОНАСС.

Лекція 9. Види систем телефонного зв'язку. Будова і принцип дії телефонного апарату в системі зв'язку з АТС. Автоматичні телефонні станції (АТС). Суднові електричні телеграфи.

Лекція 10. Основи теорії радіозв'язку. Необхідність використання несучих частот. Види модуляції неперервних та імпульсних сигналів. Аналогові та цифрові радіотехнічні системи передачі інформації.

Лекція 11. Розподіл спектру електромагнітних коливань по діапазонах. Особливості розповсюдження коливань різних діапазонів. Антени. Лінії передачі електромагнітних коливань різних діапазонів.

Лекція 12. Глобальна морська система зв'язку на випадок лиха та для забезпечення безпеки (ГМЗЗБ). Міжнародні вимоги до складу суднового комплексу засобів радіозв'язку в ГМЗЗБ. Всесвітня служба метеорологічних та навігаційних попереджень НАВТЕКС-НАВАРЕА.

Лекція 13. Види систем супутникового рухомого зв'язку. Супутникова система виявлення аварійних суден та літаків КОСПАС-САРСАТ. Міжнародна супутникова система зв'язку ІНМАРСАТ. Стандарти радіостанцій.

Змістовний модуль 3. Електронні навігаційні системи.

Лекція 14. Електронні картографічні навігаційно-інформаційні системи (ЕКНІС).

Лекція 15. Платформені та безплатформені інерційні навігаційні системи (ІНС).

Лекція 16. Види суднових показчиків курсу. Магнітні компаси.

Лекція 17. Гіроскоп та його основні властивості. Надання гіроскопу властивостей компаса. Гірокомпаси. Гірогоризонти. Навігаційні гіротахometri. Гірогоризонтокомпаси.

Лекція 18. Класифікація вимірювачів швидкості суден. Відносні лаги.

Лекція 19. Абсолютні лаги.

Лекція 20. Гідроакустичні системи – навігаційні ехолоти, гідролокатори та системи визначення координат по гідроакустичним маякам-відповідникам.

Лекція 21 Міжнародні вимоги до складу суднового навігаційного комплексу.

Програма підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня у галузі знань 14 -«Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

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

**90 год. /3 кредитів ЕКТС
(30 год. лекцій, 15 год. лабораторних робіт)**

Теми практичних занять		
№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Знайомство з радіолокаційними системами (РЛС). Системи автоматичної радіолокаційної прокладки (САРП).	1
2	Огляд берегових радіонавігаційних систем (РНС). Супутникові радіонавігаційні системи (СРНС) НАВСТАР і ГЛНАСС.	2
3	Засоби автономної навігації. Показчики курсу та системи визначення просторової орієнтації.	2
4	Електронні картографічні навігаційно-інформаційні системи (ЕКНІС).	2
5	Платформні та безплатформні інерційні навігаційні системи (ІНС).	2
6	Види показчиків курсу на транспортних засобах. Магнітні компаси.	2
7	Гіроскоп та його основні властивості. Надання гіроскопу властивостей компаса. Гірокомпаси. Гірогоризонти. Навігаційні гіротахометри. Гірогоризонтокомпаси.	2
8	Міжнародні вимоги до складу суднового навігаційного комплексу.	2
	Усього	15

Програма підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня у галузі знань 14 –«Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

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

**90 год. / 3 кредитів ЕКТС
(30 год. лекцій, 15 год. лабораторних робіт)**

Завдання для самостійної роботи		
№ з/п	Назва тем	Кількість годин
1	Склад засобів зв'язку, навігації та керування транспортним засобом.	1
2	Радіолокаційні системи (РЛС).	1
3	Системи автоматичної радіолокаційної прокладки (САРП).	1
4	Берегові радіонавігаційні системи (РНС).	1
5	Супутникові радіонавігаційні системи (СРНС) НАВСТАР і ГЛОНАСС.	1
6	Електронні картографічні навігаційно-інформаційні системи (ЕКНІС).	1
7	Платформні інерційні навігаційні системи (ІНС).	1
8	Безплатформні інерційні навігаційні системи. Інтегровані системи навігації.	1
9	Види показчиків курсу на транспортних засобах та принципи їх дії.	1
10	Магнітні компаси.	1
11	Гіроскоп та його основні властивості. Надання гіроскопу властивостей компаса.	1
12	Гірокомпаси.	1
13	Гірогоризонти. Навігаційні гіротахometri. Гірогоризонтокомпаси.	1
14	Відносний вимірювач швидкості – гідродинамічний лаг.	1
15	Відносний вимірювач швидкості – індукційний лаг.	1
16	Відносний вимірювач швидкості – радіодоплерівський лаг.	1
17	Абсолютний вимірювач швидкості – гідроакустичний доплерівський лаг.	1

18	Абсолютний вимірювач швидкості – кореляційний лаг.	1
19	Навігаційні ехолоти.	1
20	Гідролокатори та системи визначення координат по гідроакустичним маякам-відповідникам.	1
21	Міжнародні вимоги до складу суднового навігаційного комплексу.	1
22	Види систем телефонного зв'язку.	1
23	Будова і принцип дії телефонного апарату в системі зв'язку з АТС.	1
24	Автоматичні телефонні станції (АТС).	1
25	Суднові електричні телеграфи.	1
26	Основи теорії радіозв'язку. Необхідність використання несучих частот.	1
27	Види модуляції неперервних сигналів.	1
28	Види модуляції імпульсних сигналів.	1
29	Аналогові радіотехнічні системи передачі інформації.	1
30	Цифрові радіотехнічні системи передачі інформації.	1
31	Розподіл спектру електромагнітних коливань по діапазонах. Особливості розповсюдження коливань різних діапазонів.	1
32	Антени – симетричний півхвильовий вібратор, несиметричний чвертьхвильовий вібратор, його модифікації.	1
33	Антени – типу волновий канал, параболічна, фазована антенна решітка.	1
34	Лінії передачі електромагнітних коливань – симетрична двохпровідна, коаксіальна, полоскова.	1
35	Лінії передачі електромагнітних коливань – металевий хвильовод, багатомодові, градієнтні та одномодові волоконно-оптичні лінії.	1
36	Глобальна морська система зв'язку на випадок лиха та для забезпечення безпеки (ГМЗЗБ).	1
37	Міжнародні вимоги до складу суднового комплексу засобів радіозв'язку в ГМЗЗБ.	1
38	Всесвітня служба метеорологічних та навігаційних попереджень НАВТЕКС-НАВАРЕА.	1
39	Види систем супутникового рухомого зв'язку.	1
40	Супутникова система виявлення аварійних суден та літаків КОСПАС-САРСАТ.	1

41	Міжнародна супутникова система зв'язку ІНМАРСАТ. Стандарти радіостанцій.	1
42	Склад автоматизованих комплексів судоводіння.	1
43	Автоматизовані системи навігації.	1
44	Автоматизовані системи попередження зіткнень.	1
45	Автоматизовані системи керування рухом судна.	1
	Усього	45

Програма підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня у галузі знань 14 –«Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

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

**90 год. / 3 кредитів ЕКТС
(30 год. лекцій, 15 год. лабораторних робіт)**

Завдання для поточного контролю

1. Склад засобів та систем навігації судна.
2. Необхідність використання несучих частот.
3. Види модуляції неперервних сигналів.
4. Види модуляції імпульсних сигналів.
5. Розподіл спектру електромагнітних коливань по діапазонах. Вплив іоносфери на розповсюдження коливань різних діапазонів.
6. Особливості розповсюдження електромагнітних коливань різних діапазонів.
7. Антени – симетричний півхвильовий вібратор, несиметричний чвертьхвильовий вібратор, його модифікації.
8. Антени – типу волновий канал, параболічна, фазована антенна решітка.
9. Будова і функціонування радіопередавача.
10. Будова і функціонування радіоприймача прямого посилення.
11. Будова і функціонування супергетеродинного радіоприймача.
12. Глобальна морська система зв'язку на випадок лиха та для забезпечення безпеки (ГМСЗБ).
13. Міжнародні вимоги до складу суднового комплексу засобів зв'язку.
14. Принципи радіолокації. Види радіолокаційних систем.
15. Основні експлуатаційні параметри суднових радіолокаційних систем.
16. Основні технічні параметри суднових радіолокаційних систем.
17. Будова і функціонування суднових радіолокаційних систем.
18. Системи автоматичної радіолокаційної прокладки (САРП).
19. Всесвітня служба метеорологічних та навігаційних попереджень НАВТЕКС-НАВАРЕА.
20. Берегові радіонавігаційні системи (РНС).
21. Супутникові радіонавігаційні системи (СРНС) GPS і ГЛОНАСС.
22. Електронні картографічні навігаційно-інформаційні системи (ЕКНІС).

23. Платформні інерційні навігаційні системи (ІНС).
24. Безплатформні інерційні навігаційні системи. Інтегровані системи навігації.
25. Види показчиків курсу на судах та принципи їх дії.
26. Магнітні компаси.
27. Гіроскоп та його основні властивості. Надання гіроскопу властивостей компаса.
28. Гірокомпаси.
29. Гірогоризонти. Навігаційні гіротахometri. Гірогоризонтокомпаси.
30. Класифікація вимірювачів швидкості суден. Принципи дії абсолютних та відносних лагів.
31. Відносний вимірювач швидкості – гідродинамічний лаг.
32. Відносний вимірювач швидкості – індукційний лаг.
33. Відносний вимірювач швидкості – радіодопплерівський лаг.
34. Абсолютний вимірювач швидкості – гідроакустичний доплерівський лаг.
35. Абсолютний вимірювач швидкості – кореляційний лаг.
36. Абсолютний вимірювач швидкості – геоелектромагнітний лаг.
37. Принципи роботи та основні види гідроакустичних систем.
38. Навігаційні ехолоти.
39. Гідролокатори та системи визначення координат по гідроакустичним маякам-відповідникам.
40. Міжнародні вимоги до складу суднового навігаційного комплексу.