

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ДІ НУ «ОМА»

_____ Чимшир В.І.

«____» _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Електронавігаційні прилади»

Рівень вищої освіти: Перший

Ступінь вищої освіти: Бакалавр

Галузь знань: 27 Транспорт

Спеціальність: 271 Річковий та морський транспорт

Спеціалізація: Судноводіння

Дунайський інститут

Кафедра навігації і управління судном

Робоча програма навчальної дисципліни «Електронавігаційні прилади» розроблена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра «Судноводіння».

Розробник: Даниленко Олександр Борисович – к.п.н., завідувач кафедрою навігації і управління судном.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри навігації і управління судном.

Протокол від «____» _____ 2019 р. № ____

Завідувач кафедрою

О.Б. Даниленко

Секретар кафедри

С.Г. Сошніков

1. Загальний опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Електронавігаційні прилади» є:

- отримання курсантами знань принципів побудови й роботи електронавігаційних приладів;
- набуття умінь користуватися електронавігаційними приладами для забезпечення безпеки плавання.

Мова навчання: українська.

Статус дисципліни: обов'язкова.

Передумовою для вивчення дисципліни «Електронавігаційні прилади» є засвоєння наступних обов'язкових елементів освітньо-професійної програми підготовки бакалавра «Судноводіння»: «Вища математика», «Фізика», «Основи електротехніки», «Радіотехніка та електроніка», «Теоретична механіка».

Навчальна дисципліна забезпечує реалізацію вимог розділу А – П/1 (функція: «Судноводіння на рівні експлуатації») Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти, з поправками. Сфера компетентності «Планування і проведення переходу та визначення місцезнаходження».

Навчальна дисципліна забезпечує набуття перелічених нижче компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

Компетентності: інтегральна, загальні (ЗК), спеціальні (СК).

ЗК4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

СК3. Уміння здійснювати судноводіння в будь-яких умовах із застосуванням відповідних методів для отримання точного визначення місцезнаходження та оптимального використання всіх наявних навігаційних даних для здійснення плавання.

Програмні результати навчання:

РН2. Уміння маневрувати та управляти судном в будь-яких умовах із застосуванням відповідних методів визначення місцезнаходження астрономічними методами, а також з використанням сучасних електронавігаційних засобів, звертаючи особливу увагу на знання їхніх принципів роботи, обмежень, джерел помилок та вміння виявити неправильні показання та володіння методами корекції для отримання точного визначення місцезнаходження; взаємозв'язку та оптимального використання всіх наявних навігаційних даних для здійснення плавання.

Кількість кредитів ЄКТС: 3

Форма підсумкового контролю: екзамен.

2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «Радіонавігаційні прилади та системи» передбачає здобуття курсантом (студентом) наступних результатів навчання за навчальною дисципліною:

Знання:

- фізичних принципів роботи гірокомпасів, магнітних компасів, ехолотів, лагів та систем управління стерном, а також експлуатаційних процедур з цим обладнанням.

Уміння:

- працювати з цим обладнанням та правильно застосовувати отриману від них інформацію;
- визначати поправки гіро- та магнітних компасів з використанням засобів морехідної астрономії та наземних орієнтирів й урахувати такі поправки;
- здійснювати перевід систем управління стерном з ручного на автоматичне управління й навпаки, налаштовувати органи управління для роботи в оптимальному режимі.

3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання 5р/3р				
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні роботи	Кількість аудиторних годин *	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні роботи	
Введення до навчальної дисципліни									
Введення. Структура та зміст навчальної дисципліни, Загальна характеристика ЕНП, історія розвитку ЕНП	2	2							
Разом за розділом:	2	2							X
Розділ 1 Магнітні компаси									
Тема 1.1. Магнітне поле Землі, направляючий момент магнітного компасу.	2	2			1/1	1/1			1.1.5.1
Тема 1.2. Магнітне поле та магнітні сили судна. Поняття види та характер девіацій магнітного компасу.	4	4			1/1	1/1			1.1.5.1 1.1.5.2 1.3.1.2
Тема 1.3. Конструкція магнітного компасу та його вивірка. Електронні магнітні компаси (флюкстейт-компас).	4			4	2/2			2/2	1.1.5.2 1.1.6
Разом за розділом 1:	10	6		4	4	2/2		2/2	X

Розділ 2 Гіроскопічні компаси та гіротахементи

Тема 2.1. Основи прикладної теорії гіроскопу. Основні визначення та поняття. Основні характеристики. оберտального руху гіроскопу, властивості гіроскопу. Горизонтальна система координат. Видимий рух вільного гіроскопу.	4	4			1/1	1/1			1.1.5.3
Тема 2.2. Фізична сутність та способи перетворення гіроскопа в гірокомпас. Види гірокомпасів. Незгасаючі коливання гірокомпаса і їх демпфування, погрішності гірокомпасів.	2	2			1/1	1/1			1.1.5.3
Тема 2.3. Особливості конструкції, комплектація та погрішності гірокомпасів з автономним чутливим елементом.	6	2		4		1/1		2/2	1.3.2.2 1.1.5.4 1.1.5.5
Тема 2.4. Особливості конструкції, комплектація та погрішності гірокомпасів з корегованим чутливим елементом.	6	2		4		1/1		2/2	1.3.2.2 1.1.5.4 1.1.5.5
Тема 2.5. Навігаційні гіротахементи.	4	2		2				1/0	X
Разом за розділом 2:	22	12		10	9/8	4/4		5/4	X
Розділ 3. Безплатформені гірогоризонт компаси									
Тема 3.1.	2	2							1.1.5.3

Види, принципи роботи та побудови оптичних гіроскопів.									
Тема 3.2. Види, принципи роботи та побудови акселерометрів.									1.1.5.3
Тема 3.3. Принцип роботи безплатформеного гірогоризонт компасу за функціональною схемою.									1.1.5.3
Разом за розділом 3:	2	2							X
Розділ 4. Суднові вимірювачі глибини та швидкості									
Тема 4.1. Особливості розповсюдження звуку у водному середовищі. Принципи роботи та побудови гідроакустичних антен.	2	2				1/1			1.1.4.1
Тема 4.2. Принципи роботи гідроакустичних вимірювачів глибини (ехолотів). Особливості конструкції, комплектація та устрій основних систем ехолота.	4	2		2		1/1		2/1	1.1.4.1
Тема 4.3. Призначення та класифікація суднових вимірювачів швидкості. Фізичні основи функціонування відносних лагів.	4	2		2		1/1		1/1	X
Тема 4.4. Фізичні основи функціонування абсолютних лагів. Особливості конструкції, комплектація та	2	2				1/1			X

устрій основних систем лагів.									
Разом за розділом 4:	12	8		4	7/6	4/4		3/2	. X
Розділ 5. Системи управління стерном									
Тема 5.1. Принципи побудови системи автоматичного управління стерном. Закони управління. Види авторульових.	2	2			1/1	1/1			1.1.6.1
Тема 5.2. Принцип роботи за структурною схемою, особливості конструкції та технічні характеристики авторульового.	6	2		4	1/1	1/1		2/2	1.1.6.1
Разом за розділом 5:	8	4		4	2/2	2/2		2/2	X
Всього аудиторних годин:	56	34		22	24/22	12/12		12/10	X
Самостійна робота (години):	84			96/98					X
з них на виконання індивідуального завдання:	2 РГР			2 РГР/ 2 РГР					X
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни:	120			120/120					X

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних занять (за потребою)
1	Устрій та вивірки магнітного компасу УКП-М. Знищення девіації магнітного компасу. Складання таблиці залишкової девіації магнітного компасу.	Магнітний компас УКП-М.
2	Техніко-експлуатаційні характеристики та особливості конструкції гірокомпасів «Navigat 3000» та «Anschutz Standard 22». Врахування швидкісної погрішності гірокомпасу за допомогою коректора на прикладі	Тренажер NTPro 5000

	NTPro 5000.	
3	Гірокомпас Вега ТТХ Функціональна схема та особливості конструкції. Розрахунок сумарної інерційної погрішності гірокомпасу. (для денної форми навчання).	Тренажер NTPro 5000
4	Особливості конструкції та експлуатації навігаційного гіротахometру	Гіротахометр
5	Порядок експлуатації ехолоту на прикладі NTPro 5000. Розрахунок погрішності ехолоту.	Тренажер NTPro 5000
6	Порядок експлуатації лагу на прикладі NTPro 5000. Розрахунок погрішності лагу.	Тренажер NTPro 5000
7	Порядок експлуатації авторульового на прикладі NTPro 5000	Тренажер NTPro 5000

5. Завдання для самостійної роботи

Перелік видів самостійної роботи:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних занять;
- підготовка до екзамену;
- виконання розрахунково–графічних робіт.

6. Індивідуальні завдання

Види індивідуальних завдань	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Розрахунково-графічна робота	2	2/2

Навчальним планом передбачено виконання розрахунково-графічних робіт на теми:

1. «Розрахунок точнісних характеристик навігаційних курсопоказчиків»;
2. «Розрахунок точнісних характеристик вимірювачів швидкості судна та глибини».

Всі роботи виконуються у відповідності до методичних вказівок розроблених та затверджених на кафедрі навігації і управління судном.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється оцінюванням якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни за результатами опитування з питань лекційного матеріалу, виконання лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми (у відповідності до Положення про організацію освітнього процесу НУ «ОМА»).

Форма контролю: екзамен.

Методи контролю: усний, письмовий.

Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

№ з/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною

			(за потребою)
1	Знання: – фізичних принципів роботи гірокомпасів, магнітних компасів, ехолотів, лагів та систем управління стерном, а також експлуатаційних процедур з цим обладнанням.	усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	
2	Уміння: – працювати з гірокомпасом, магнітним компасом, ехолотом, лагом, гіротахометром, флюксгейт-компасом та правильно застосовувати одержувану від них інформацію; – визначати поправки гіро- та магнітних компасів з використанням засобів морехідної астрономії та наземних орієнтирів й ураховувати такі поправки; – здійснювати перевід систем управління стерном з ручного на автоматичне управління й навпаки, налаштовувати органи управління для роботи в оптимальному режимі.	виконання лабораторних робіт	магнітний компас УКП-М. Тренажер NTPro 5000

8. Схема нарахування балів за навчальною дисципліною

Оцінка (за національною шкалою)	Оцінка за шкалою ВНЗ	Критерії
Відмінно	А	демонструє відмінні знання теоретичного матеріалу; без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності; глибоко та всебічно розкриває зміст питань, які обговорюються, аргументовано та логічно викладає матеріал, володіє культурою мови; показує вміння формулювати висновки та узагальнення за питаннями теми, здатність аналізувати навчальний матеріал з використанням теоретичних знань; самостійно оцінює різноманітні ситуації що пов'язані із ризиком забруднення морського середовища, виявляючи особисту позицію щодо них.
Добре	В	демонструє знання вище середнього рівня; знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем; розкриває згідно з програмою дисципліни зміст

		<p>питань, які обговорюються, але допускає окремі неточності; формулює висновки та узагальнення з окремих питань, логічно викладає свої знання; самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї.</p>
	C	<p>демонструє знання середнього рівня; вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає аргументи на підтвердження вивченого теоретичного матеріалу; розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але не досить повно й аргументовано викладає матеріал; формулює висновки з окремих питань; вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, здатний застосовувати його на практиці.</p>
Задовільно	D	<p>демонструє задовільні знання; не виявляє належної активності при обговоренні питань на практичних заняттях; відповідає на окремі питання; формулює висновки з окремих питань; може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень.</p>
	E	<p>демонструє знання на рівні мінімальних вимог; відповідає на окремі питання, які обговорюються; не виявляє належної активності при обговоренні питань; неохайно виконує завдання на практичних заняттях; володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.</p>
Незадовільно	FX	<p>не володіє навчальним матеріалом на рівні мінімальних вимог; не здатний виконати завдання у повному обсязі; поверхнево розкриває зміст питань, які розглядаються, будуючи відповіді на звичайному повторенні навчального матеріалу без його осмислення; допускає суттєві помилки під час усних та письмових відповідей; неохайно виконує індивідуальні завдання; не виявляє активності на заняттях при обговоренні питань; не виявляє старанності при виконанні завдань для самостійної роботи. Курсанти (студенти), які не з'явилися на контрольні заходи без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку (FX).</p>

9. Рекомендована література

Основна:

1. Смирнов Е.Л., Яловенко А.В., Якушенков А.А. Технические средства судовождения. Теория: Учебник для вузов. – м.: Транспорт, 1988. – 376 с.
2. Воронов В.В., Перфильев В.К., Яловенко А.В. Технические средства судовождения. Конструкция и эксплуатация: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1988. – 335 с.
3. Кожухов В.П., Воронов В.В., Григорьев В.В. Магнитные компасы: Учебник для ОВИМУ. – М.: 1981. – 212 с.
4. Чапчай П.А. Электронавигационные приборы: Учебное пособие. Одесса ОНМА – 2007.– 152с.

Допоміжна;

1. STCW.
2. SOLAS, Chapter V.
3. Ass. IMO, Res. A342 (IX) – Recommendations on Performance Standards for Automatic Pilots.
4. Ass. IMO, Res. A822 (19) - Performance Standards for Automatic Steering Aids (Automatic Pilots) for High Speed Craft.
5. N. Bowditch/ The American Practical Navigator, Defence Mapping Agency, 1995 Edition.

10. Інформаційні ресурси в Інтернеті

Допускається використання будь-яких відкритих інтернет-ресурсів за тематикою дисципліни.

11. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни