

**ІНСТИТУТ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
“ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ”**

Кафедра
кораблеводіння та штурманського озброєння

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕЛЕКТРОНАВІГАЦІЙНІ ПРИЛАДИ»**


Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону.
Спеціальність	255 Озброєння та військова техніка;
Спеціалізація	Корабельна зброя та засоби навігації

зроблено відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Електронавігаційні прилади»

зробник: Степаненко Віктор Васильович, кандидат технічних наук, доцент кафедри кораблеводіння штурманського озброєння (0.5 ст.) інституту Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська Морська Академія».

лабус схвалено на засіданні кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння інституту Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська Морська Академія».

отокол від 25 » 08 2022р. № 3

цент кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння к.т.н. 

В.В. Степаненко

1. ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Степаненко Віктор Васильович, кандидат технічних наук, доцент кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння.
Профайл викладача	http://moodle.onma.edu.ua/user/profile
E-mail:	17kherson78@gmail.com
Сторінка курсу	http://moodle.onma.edu.ua/course/view
Консультації	<i>консультації</i> : середа 13.30 – 14.30 аудиторія 408

2. ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основна мета вивчення курсу - є формування навичок та вмінь необхідних майбутнім офіцерам ВМС України для експлуатації комплексу електронавігаційних приладів (ЕНП) в умовах сучасного кораблеводіння.

Мова навчання – українська.

Статус дисципліни – вибіркова.

Мета: формування теоретичних знань та практичних навичок щодо ефективного комплексного використання ЕНП на кораблях ВМС ЗС України.

Предмет: принципи дії, схемне та конструктивне виконання та обслуговування сучасних ЕНП та систем на кораблях ВМС ЗС України.

Міждисциплінарні зв'язки: викладається після вивчення дисциплін загальної підготовки: Вища математика; Фізика; Теорія та будова судна, Англійська мова (за професійним спрямуванням) та дисциплін професійної підготовки (Навігація і лоція, Загальна тактика, Військово-морська географія).

Є базою для подальшого вивчення дисциплін професійної підготовки (Управління судном. Тактичне маневрування; Міжнародні морські стандарти) та дисциплін освітньо-кваліфікаційного рівня магістр (Забезпечення навігаційної безпеки плавання; Організаційно-технічне забезпечення експлуатації радіотехнічного озброєння та засобів зв'язку).

Силабус складено відповідно до вимог освітньо-професійної програми підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр галузі знань 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону спеціальностей 255 Озброєння та військова техніка та 254 Забезпечення військ (сил). Також для галузі знань 27 Транспорт спеціальності 271 Річковий та морський та транспорт.

Компетентності: навчальна дисципліна забезпечує набуття перелічених нижче компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у сфері озброєння та військової техніки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів військових та технічних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Компетентність (професійна підготовка)

Військово-спеціальні компетентності за спеціалізацією

ВСК1 - Здатність використовувати концептуальні знання та критичне розуміння основних законів, теорій, принципів, методів і понять навігації та управління морськими суднами для вирішення професійних завдань

Загальна підготовка

РНвс1 - Вміти маневрувати та управляти кораблем (судном) в будь-яких умовах із застосуванням відповідних методів визначення місцезнаходження, а також з використанням сучасних електронних радіолокаційних засобів, електронних картографічних навігаційно – інформаційних систем (ЕКНІС); знання їх принципів роботи, обмежень, джерел помилок та вміння виявити неправильні показання; володіння методами корекції для точного визначення місцезнаходження; взаємозв'язку та оптимального використання всіх наявних навігаційних даних для здійснення плавання

Кількість кредитів ЄКТС 3

Форма підсумкового контролю екзамен

Запланований результат навчання

Згідно з вимогами освітньої програми визначені та сформульовані наступні результати навчання курсантів (студентів, слухачів):

1. Розуміти принципи дії ЕНП та систем на рівні достатньому для розв'язування складних професійних задач.
2. Застосовувати штатні ЕНП та системи, знати їх тактико-технічні характеристики, готувати системи до бойового застосування та обслуговування.
3. Володіти знаннями, методами і технологіями у сфері використання сучасних корабельних ЕНП та систем.
4. Оцінювати потенційні погрішності даних та ймовірність неправильної їх інтерпретації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни курсант повинен:

Знати:

- 1) базові принципи дії та конструктивні особливості ЕНП;
- 2) функціональні можливості ЕНП;
- 3) основні похибки ЕНП та способи їх компенсації;
- 4) типи вихідних сигналів ЕНП та попереджень про несправності
- 5) обмеження ЕНП та потенційні небезпеки їх використання.

Вміти:

- 1) ефективно використовувати корабельні ЕНП та системи;
- 2) вибирати відповідну навігаційну інформацію і об'єктивно оцінювати її;
- 3) оцінювати потенційні похибки даних та вірогідність їх неправильної інтерпретації;
- 4) використовувати безпечні методи експлуатації ЕНП.

3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (годин)				Відповідність модельного курсу Міжнародної морської організації
	Денна форма навчання				
	Кількість аудиторних годин *	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні роботи	
1	2	3	4	5	6
Розділ 1. Гірокомпаси з автономним чутливим елементом					
Тема 1 Типи гіроскопів та їх властивості. Вільний гірокоп. Кінетичний момент гіроскопу. Складові кутової швидкості обертання Землі. Видимий рух вільного гіроскопу в різних широтах. Теорема про кінетичний момент і її застосування у підтвердженні властивостей гіроскопу.	4	2	2	-	7.03-1.1.5.3
Тема 2. Способи перетворення вільного гіроскопу у чутливий елемент (ЧЕ) гірокомпасу. Незгасаючі коливання ЧЕ. Перетворення незгасаючих коливань на згасаючі. Масляний заспокоювач. Положення динамічної рівноваги головної вісі ЧЕ.	6	2	2	2	7.03-1.1.5.3
Тема 3. Похибки гірокомпасу зі знизеним центром тяжіння: - швидкісна; - інерційна; - від качки; Методи зниження похибок та їх урахування	4	2	-	2	7.03-1.1.5.3
Разом за розділом 1	14	6	4	4	
Розділ 2. Інші типи сучасних гірокомпасів					
Тема 4. Гірокомпаси з непрямим управлінням. Функціональна схема. Основні характеристики. Призначення та устрій індикатора горизонту. Режим гіроазимуту. Особливості використання. Компенсація похибок гірокомпасів з непрямим управлінням.	6	2	2	2	7.01-1.3.2.1
Тема 5. Лазерні та волоконно-оптичні гірокомпаси Ефект Сан'яка. Принцип дії кільцевого лазерного гіроскопу (КЛГ). Принцип дії волоконно оптичного гірокомпасу (ВОГ) Основні характеристики КЛГ та ВОГ.	4	2	2	-	7.03-1.1.5.3-
Разом за розділом 2	10	4	4	2	

1	2	3	4	5	6
Розділ 3. Магнітні компаси					
Тема 6 Магнітне поле Землі і його елементи. Магнітне поле корабля. М'яке та тверде залізо Корабельні магнітні сили та їх характеристика. Багатокутник магнітних сил. Основна формула девіації.	4	2	2		7.03- 1.1.5.1 7.03- 1.1.5.2 7.01-1.1
Тема 7. Способи визначення девіації магнітного компасу. Знищення напівкругої девіації способом Ері. Визначення коефіцієнтів залишкової девіації. Розрахунок таблиці залишкової девіації.	4	2		2	7.01- 1.3.1.2
Разом за розділом 3	8	4	2	2	
Розділ 4. Ехолоти					
Тема 8. Розповсюдження звуку у морській воді. Гідроакустичні антени. Принцип акустичного вимірювання глибин. Функціональна схема ехолота та його основні параметри. Похибки вимірювання глибин ехолотами та їх облік в судноводінні.	4	2		2	7.03- 1.1.4.1
Разом за розділом 4	4	2	-	2	
Розділ 5. Вимірювачі швидкості корабля					
Тема 9. Вимірники швидкості корабля. Принципи дії наступних типів лагів: - індукційні лаги. - доплеровські лаги. - кореляційні лаги. Переваги, недоліки, особливості експлуатації.	4	2	-	2	7.03- 1.2.5.1 7.03- 1.1.4.1
Разом за розділом 5	4	2		2	
Розділ 6. Авторульові					
Тема 10. Принцип автоматичної стабілізації судна на заданому курсі. Загальна структурна схема авторульового. Режими роботи авторульового та основні регулювання.	4	2		2	7.03- 1.1.6.1 7.01- 1.1.4.1
Разом за розділом 6	4	2		2	
Всього аудиторних годин	44	20	10	14	
Всього годин самостійної підготовки	46				
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни	90				

4. АНОТАЦІЇ ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Типи гіроскопів та їх властивості.

Вступ до дисципліни «Електронавігаційні прилади» (ЕНП). Предмет навчальної дисципліни, її значення і місце у системі підготовки сучасних штурманів. Структура дисципліни, порядок вивчення дисципліни, звітність по ній. Рекомендації щодо самостійного поглиблення знань з дисципліни.

Вільний гіроскоп. Кінетичний момент гіроскопу. Складові кутової швидкості обертання Землі. Видимий рух вільного гіроскопу в різних широтах. Теорема про кінетичний момент та її застосування.

Література [1-4]

Тема 2. Способи перетворення вільного гіроскопа у чутливий елемент гірокомпаса.

Ефект зниження центру тяжіння вільного гіроскопа. Незгасаючі коливання чутливого елемента (ЧЕ). Необхідність перетворення незгасаючих коливань ЧЕ на згасаючі. Масляний заспокоювач. Положення динамічної рівноваги головної вісі ЧЕ.

Література [1-4]

Тема 3. Похибки гірокомпаса зі зниженим центром тяжіння.

Вплив руху корабля на показання гірокомпаса. Швидкісна девіація. Вплив маневрування корабля на ЧЕ зі зниженим центром тяжіння. Інерційні (балістичні) девіації. Вплив хитавиці на гірокомпас. Конструктивні засоби зменшення впливу хитавиці. Методи зниження похибок гірокомпаса та їх урахування.

Література [1 - 3]

Тема 4. Гірокомпаси з непрямым управлінням.

Функціональна схема гірокомпаса з непрямым управлінням. Основні характеристики. Переваги та недоліки. Призначення та устрій індикатора горизонту. Режим гіроазимуту та особливості його навігаційного використання. Засоби компенсації похибок гірокомпасів з непрямым управлінням.

Література [1 - 3]

Тема 5. Лазерні та фіброоптичні гірокомпаси.

Ефект Саньяка. Принцип дії кільцевого лазерного гіроскопу (КЛГ). Принцип дії фіброоптичного гірокомпаса (ФОГ). Характеристики, переваги та недоліки КЛГ та ФОГ. Датчики швидкості повороту корабля. Акселерометри.

Література [2; 3]

Тема 6. Магнітні поля Землі та корабля.

Напрямок магнітних силових ліній Землі. Магнітні полюси та магнітний екватор. Магнітне схилення та магнітне нахилення. М'яке та тверде корабельне залізо. Корабельні магнітні сили. Багатокутник корабельних магнітних сил. Основна формула девіації.

Література [2; 4; 5;]

Тема 7. Способи визначення девіації магнітного компаса

Знищення напівкругової девіації способом Ері. Визначення коефіцієнтів залишкової девіації. Розрахунок таблиці залишкової девіації.

Література [1 - 3]

Тема 8. Вимірювання глибини.

Розповсюдження звуку в морській воді. Гідроакустичні антени. Принцип акустичного вимірювання глибин. Функціональна схема ехолота та його основні параметри. Похибки вимірювання глибин ехолотами та їх облік в кораблеводінні.

Література [1 - 4]

Тема 9. Вимірювання швидкості корабля.

Принци дії індукційних (електромагнітних), доплеровських та кореляційних лагів. Переваги, недоліки, особливості експлуатації, похибки та їх компенсація.

Література [1 - 4]

Тема 10. Автоматична стабілізація судна на курсі.

Закони управління кермом. Загальна структурна схема авторульового. Типи авторульових. Режими роботи та регулювання.

Література [1 - 3]

5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	План лабораторних занять
1	2	3
1	Конструкція та експлуатація гірокомпасів серії «Курс».	Склад комплекту, призначення та конструкція окремих приладів, технічні характеристики, особливості експлуатації та обслуговування.
2	Конструкція та експлуатація гірокомпасів типу «Вега».	Склад комплекту, призначення та конструкція окремих приладів, технічні характеристики, особливості експлуатації та обслуговування.
3	Конструкція та експлуатація гірокомпасу «Navigat МК»	Склад комплекту, призначення та конструкція окремих приладів, технічні характеристики, особливості експлуатації та обслуговування.
4	Конструкція та експлуатація магнітних компасів «КМО-Т» та «Reflecta»	Призначення та конструкція окремих вузлів, технічні характеристики, засоби компенсації девіації, особливості навігаційного використання. Навички практичного застосування
5	Конструкція та експлуатація ехолота «НЭЛ-МЗБ».	Склад комплекту, призначення та конструкція окремих приладів, технічні характеристики, навігаційне використання, особливості експлуатації та обслуговування.
6	Конструкція та експлуатація лага «ИЭЛ-2м».	Склад комплекту, призначення та конструкція окремих приладів, технічні характеристики, навігаційне використання особливості експлуатації та обслуговування.
7	Конструкція та експлуатація авторульового «Аист».	Склад комплекту, призначення та конструкція окремих приладів, характеристики, налаштування в залежності від погоди особливості експлуатації та обслуговування.

ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	План семінарських занять
1	2	3
1	Типи гіроскопів та їх властивості.	Вільний гіроскоп та його властивості. Стабільність напрямку головної вісі. Напрямок прецесійного руху.
2	Перетворення вільного гіроскопу в чутливий елемент гірокомпасу.	Зниження центру тяжіння чутливого елемента (ЧЕ). Принцип непрямого керування ЧЕ. Призначення та конструкція індикатора горизонту.
3	Гірокомпаси з непрямим управлінням.	Функціональна схема гірокомпаса з непрямим управлінням ЧЕ. Особливості використання режиму «Гіроазімут»
4	Лазерні та фіброоптичні гірокомпаси	Ефект Сан'яка. Кільцевий лазерний гіроскоп (КЛГ). Особливості конструкції та застосування фіброоптичних гіроскопів (ФОГ).
5	Магнітні компаси	Особливості конструкції чутливого елемента. Практичне використання засобів компенсації девіації.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота призначена для поглиблення, розширення і закріплення теоретичних знань, отриманих на лекціях, лабораторних і практичних заняттях. Вона допомагає набутти навички самостійної роботи з довідковою, навчальною і науковою літературою, державними і галузевими стандартами; підвищити якість самостійної проробки навчальної інформації шляхом її конкретизації і цілеспрямованого та розвиває творчий підхід до навігаційного використання та експлуатації ЕНП.

Види самостійної роботи:

1. Робота по опрацюванню лекційного курсу.
2. Робота по вивченню окремих питань, не розглянутих при читанні лекцій (що задаються викладачем).
3. Підготовка до лабораторних та практичних занять;
5. Відпрацювання навичок роботи з електронавігаційними приладами.

Перелік тем, винесених на самостійне вивчення:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Основні поняття механіки кругового руху	1
2	Основні поняття навігації.	1
3	Типи гіроскопів, властивості вільного гіроскопу.	2
4	Видимий рух вільного гіроскопу в різних широтах	1
5	Способи підвісу чутливого елемента (ЧЕ) в гірокомпасах ((ГК)	2
6	Способи забезпечення термостабілізації ГК	2
7	Особливості електроживлення гіромоторів ЧЕ	1
8	Способи стабілізації положення ЧЕ по висоті	1
9	Конструкція ЧЕ гірокомпасів серії «Курс»	1
10	Конструкція ЧЕ гірокомпасу «Вега»	1
11	Конструкція ЧЕ гірокомпасів серії «Standard»	1
12	Конструкція ЧЕ гірокомпасу «Navigat»	1
13	Принципи побудови слідкуючої системі гірокомпасів	2
14	Способи дистанційної передачі курсу на репітери та інші прилади	1
15	Формати інформації про курс судна, які використовуються в ГК	1
16	Способи об'єднання окремих курсовказівників в систему	1
17	Процеси в ГК від включення до моменту навігаційної готовності	1
18	Використання ГАК «Вега» в режимі гіроазімута	1
19	Причини виникнення швидкісної девіації та її компенсація	1
20	Вплив маневрування корабля на показання ГК	1
21	Характер інерційних (балістичних) девіацій ГК та їх урахування	2
22	Магнітне поле Землі та його характеристики, магнітне схилення	1
23	Складові магнітного поля корабля. М'яке та тверде залізо	1
24	Способи визначення девіації магнітного компасу (МК)	1
25	Основні види девіації та засоби МК для їх компенсації	1
26	Методика компенсації полукругової девіації способом Ері	1
27	Розповсюдження звуку в воді. Гідроакустичні антени	1
28	Принцип акустичного вимірювання глибин	1
29	Природа похибок ехолота та їх урахування	1
30	Тенденції розвитку сучасних ехолотів та їх налаштування	1
31	Сучасні принципи вимірювання швидкості корабля.	1
32	Принцип дії та функціональна схема індукційного лагу.	1
33	Ефект Доплера та його застосування для вимірювання швидкості	1
34	Різновидності доплеровських лагів, їх переваги та недоліки	1
35	Принцип дії кореляційного лагу, його переваги та недоліки	1
36	Принцип автоматичного утримання корабля на курсі	1
37	Закони управління стерном	1
38	Налаштування традиційного авторульового під погодні умови	1
39	Склад авторульового «Аист» та його органи регулювання	1
40	Додаткові можливості адаптивних авторульових	2
	Разом	46

7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Робочою програмою навчальної дисципліни не передбачені індивідуальні завдання. Можуть виконуватися за бажанням курсантів

8. ПОЛІТИКА КУРСУ І ЦІННОСТІ

Основними цінностями курсу є оволодіння знаннями щодо принципів побудови і функціональних можливостей традиційних та сучасних ЕНП що використовуються в ВМС ЗС України, а також використанню здобутих знань для оцінки бойової ефективності зразків та комплексів озброєння та військової техніки.

Основними результатами даного курсу мають стати:

- розуміння принципів побудови основних видів ЕНП, які використовуються в ВМС ЗС України;
- вміння оцінювати потенційні погрішності даних та ймовірність неправильної їх інтерпретації;
- вміння правильно вибирати потрібну інформацію і об'єктивно оцінювати її.
- набуття вмінь та навичок щодо роботи з ЕНП та системами, до яких вони входять;

Освоєння дисципліни «Електронавігаційні прилади» передбачає обов'язкове відвідування лекційних, лабораторних та практичних занять, а також самостійну роботу курсанта.

Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять. Зміст самостійної роботи визначається програмою навчальної дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача, які передбачають можливість проведення самоконтролю. Самостійна робота може виконуватися в бібліотеках, аудиторіях Університету, а також за місцем проживання курсанта. У випадку виникнення запитань за темами, винесеними на самостійне вивчення, курсант може отримати необхідну консультацію викладача (за розкладом).

Частина матеріалу навчальної дисципліни, передбачена навчальним планом для самостійного засвоєння, виноситься на іспит разом з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні аудиторних навчальних занять.

У разі пропуску занять з поважної причини (підтвердженої відповідними довідками), курсант самостійно вивчає пропущений матеріал.

Після вивчення навчальної дисципліни проводиться екзамен в усній формі.

Екзамен – це форма підсумкового контролю засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни за семестр.

На підготовку к екзамену дається 2-3 дні згідно з розкладом екзаменаційної сесії.

Екзамен передбачає відповідь на білет. Білет включає три теоретичних запитання.

Перелік питань до екзамену надається курсантам на початку семестру. Практичні завдання розв'язуються на практичних заняттях впродовж семестру. На підготовку усної відповіді за екзаменаційним білетом надається 20-30 хвилин.

Знання та вміння курсанта оцінюються за шкалою, визначеною Університетом.

Курсантам, які одержали незадовільну оцінку, дозволяється ліквідувати академічну заборгованість до початку наступного семестру. При цьому повторне складання екзаменів допускається не більше двох разів: один раз – викладачу, другий – комісії, яка створюється начальником кафедри.

Курсанти, які не з'явилися на екзамен без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

9. ВИМОГИ ВИКЛАДАЧА

Основними вимогами викладача навчальної дисципліни «Електронавігаційні прилади» до курсантів є:

- обов'язкове відвідування лекційних занять за розкладом;
- активність під час практичних занять;
- конструктивне підтримувати зворотний зв'язок на всіх заняттях;

- взаємодія викладач-курсант базується на засадах взаємоповаги, такту та коректної поведінки;
 - письмові роботи слід здавати в установлені строки; за несвоєчасну здачу робіт оцінка знижується;

- курсанти, які не виконали заплановані завдання, до екзамену не допускаються.

Неприпустимо:

- пропуски без поважних причин;
- користування телефонами під час занять;
- списування при здачі екзамену;
- проходження процедур контролю замість себе іншими особами;
- виконання навчальної роботи для інших осіб;
- здача навчальних завдань, підготовлених іншими особами;
- використання робіт (рефератів, курсових, контрольних, і ін. робіт) виконаних іншими особами як результатів своєї праці;
- відвідування занять в одязі, що не відповідає вимогам навчального закладу;
- порушувати тишу в приміщеннях загального доступу, призначених для навчальної та наукової діяльності.

10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Курсанти опановують зміст навчальної дисципліни у наступних видах навчальної роботи: опрацювання лекційних матеріалів; підготовка до практичних занять; надання відповідей на тести по темах курсу; розв'язання завдань на практичних заняттях.

Поточне оцінювання курсантів здійснюється у вигляді демонстрації їх результатів навчання та оцінювання: усної відповіді на питання лекційного курсу або тестування знань з певного розділу (теми) або з певних окремих питань лекційного курсу; виконання певних розрахунків тощо; виступу на практичних заняттях.

Підсумковий контроль проводиться для оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни з урахуванням результатів поточного контролю. Форма підсумкового контролю: *екзамен*.

Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації
1	2
Застосовувати штатні ЕНП та системи, знати їх тактико-технічні характеристики, готувати системи до бойового застосування та обслуговування.	Усна відповідь на питання лекційного курсу, відповіді на практичних заняттях, тестування
Володіти знаннями, методами і технологіями у сфері використання сучасних корабельних ЕНП та систем.	Усна відповідь на питання лекційного курсу, відповіді на практичних заняттях, тестування
Розуміти теоретичні основи побудови ЕНП на рівні достатньому для розв'язування складних професійних задач. Оцінювати потенційні похибки даних та ймовірність неправильної їх інтерпретації.	Усна відповідь на питання лекційного курсу, відповіді на практичних заняттях, тестування
Правильно вибирати потрібну обстановкою інформацію і об'єктивно оцінювати її. Використовувати навігаційні і інформаційні функції системи.	Усна відповідь на питання лекційного курсу, відповіді на практичних заняттях, тестування
Чітко уявляти небезпеку переоцінки можливостей корабельних ЕНП та навігаційних систем.	Усна відповідь на питання лекційного курсу, відповіді на практичних заняттях, тестування

11. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ ЗА НАВЧАЛЬНОЮ ДИСЦИПЛІНОЮ

Таблиця розподілу оцінок по результатам навчання за різними шкалами

Шкала оцінювання ВНЗ	Національна оцінка	Критерії оцінювання
1	2	3
A	відмінно	Курсант проявляє особливі здатності, уміє самостійно добувати знання, без допомоги викладача знаходить і обробляє необхідну інформацію, уміє використовувати набуті знання й уміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні дарування й похитості
B	добре	Курсант вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно вирішує вправи й завдання в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначно
C		Курсант уміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; у цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є істотні, підбирати аргументи для підтвердження думок
D	задовільно	Курсант відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання й розуміння основних положень; за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких значна кількість істотних
E		Курсант володіє навчальним матеріалом на рівні вище початкового, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
FX	незадовільно	Курсант володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням	Курсант володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнавання й відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів

12. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Лінійна та кутова швидкості кругового руху. Взаємозв'язок між ними. Одиниці вимірювання.
2. Точне визначення понять: Курс, Пеленг, Курсовий кут, Магнітне схилення.
3. Типи гіроскопів. Вільний гіроскоп та його властивості. Прецесійний рух гіроскопа
4. Видимий рух вільного гіроскопу в різних широтах.
5. Складові кутової швидкості обертання Землі та їх інтерпретація
6. Способи перетворення вільного гіроскопа в чутливий елемент (ЧЕ) гірокомпаса
7. Способи підвісу ЧЕ в гірокомпасах.
8. Необхідність та способи термостабілізації ЧЕ гірокомпасів.
9. Способи електроживлення гіромоторів та його основні параметри.
10. Необхідність та способи центрування гіросфери всередині резервуару.
11. Принципи побудови слідкуючої системи гірокомпасів.
12. Конструктивні особливості ЧЕ гірокомпасів серії «Курс»
13. Конструктивні особливості ЧЕ гірокомпасів «Вега».
14. Конструктивні особливості ЧЕ гірокомпасів типу «STANDARD»
15. Конструктивні особливості ЧЕ гірокомпасів типу «NAVIGAT»
16. Причина виникнення та характер незатухаючих коливань ЧЕ гірокомпасів.
17. Необхідність та способи перетворення незатухаючих коливань ЧЕ в затухаючі.
18. Призначення та конструкція масляного заспокоювача гірокомпасів типу «Курс».
19. Способи дистанційної передачі інформації про курс на репітери та інші прилади.
20. Формати інформації про курс судна, що діють в сучасних гірокомпасах.
21. Які процеси проходять в гірокомпасі від моменту включення до навігаційної готовності?
22. Необхідність та способи об'єднання окремих курсовказівників в систему.
23. В яких умовах гірокомпас «Вега» рекомендується використовувати в режимі «Гіроазімут»?
24. Причини виникнення швидкісної девіації та способи її компенсації.
25. Вплив маневрування корабля на показання гірокомпаса.
26. Характер інерційних (балістичних) девіацій та їх урахування.
27. Вплив хитавиці на показання гірокомпаса та способи його компенсації.
28. Основні способи визначення похибки гірокомпаса.
29. Магнітне поле Землі та його характеристики. Магнітне схилення.
30. Складові магнітного поля корабля. Особливості впливу м'якого та твердого заліза.
31. Многокутних корабельних магнітних сил. Основна формула девіації.
32. Засоби магнітного компаса для компенсації основних видів девіації.
33. Методика знищення напівкругової девіації способом Ері.
34. Розповсюдження звуку в воді. Гідроакустичні антени та їх основні параметри.
35. Природа похибок ехолота та їх урахування.
36. Тенденції розвитку сучасних ехолотів їх налаштування та експлуатація.
37. Сучасні принципи вимірювання швидкості корабля. Абсолютна та відносна швидкості.
38. Принцип дії та функціональна схема індукційного (електромагнітного) лагу.
39. Ефект Доплера та його застосування для вимірювання швидкості корабля
40. Різновидності доплеровських лагів, їх переваги та недоліки
41. Принцип дії та функціональна схема кореляційного лагу.
42. Принцип автоматичного утримання корабля на курсі.
43. Закони управління сткерном.
44. Склад комплекту авторульового «Аист» та органи його налаштування
45. Принципи побудови адаптивних авторульових.
46. Додаткові можливості управління кораблем, які забезпечує адаптивний авторульовий.

13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Чапчай П.А. Электронавигационные приборы [Текст]: учебное пособие для курсантов и студентов морских вузов. / Под редакцией М.С. Алексейчука. – 2-е изд. – Одесса: ОНМА, 2012. – 161 с.
2. Чапчай П.А. Современные морские системы курсоуказания. [Текст]: учебное пособие для курсантов и студентов морских вузов / П.А. Чапчай, Е.П. Чапчай, М.С. Алексейчук. – Одесса: ОНМА, 2014. – 171 с.
3. Воронов В.В., Перфильев В.К., Яловенко А.В. Технические средства судовождения: Конструкция и эксплуатация: Учебник для вузов / Под ред. Е.Л. Смирнова. – М.: Транспорт, 1988 – 335 с.
4. Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт з дисципліни «Електронавігаційні прилади». Одесса: НУ«ОМА», кафедра «Технічні засоби судноводіння».

Додаткова

1. Смирнов Е.Л., Яловенко А.В., Перфильев В.К., Воронов В.В., Сизов В.В., Технические средства судовождения. Том 2. Конструкция и эксплуатация: Учебник для вузов. – СПб.: "Элмор", 2000. – 656 с.
2. Абсолютные и относительные лаги / К.А. Виноградов, В.Н. Кошкарёв, Б.А. Осюхин, А.А. Хребтов: Справочник. – Л.: Судостроение, 1990, –
3. Нечаев П.А., Григорьев В.В. Магнитно-компасное дело: Учебник для мореходных училищ. – 4-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 1983. – 239 с.
4. Алексин В.Г., Козырь Л.А., Короткий Т.Р. Международные и национальные стандарты безопасности мореплавания. - Одесса: Латстар, 2002.-257с.

14. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. – Режим доступу: www.nbuv.gov.ua.
2. Електронний каталог Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка. – Режим доступу: <http://korolenko.kharkov.com>.