ІНСТИТУТ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

“ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ”

кафедра кораблеводіння та штурманського озброєння

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заступник начальника Інституту ВМС НУ“ОМА” з навчальної та наукової роботи – начальник навчального відділення

капітан 1 рангу О.С. ГАВАЛЮХ

“28” квітня 2020 року

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«НАВІГАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Ступінь вищої освіти бакалавр
Галузь знань 27. Транспорт;
25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону.
Спеціальність 255 Озброєння та військова техніка;
254 Забезпечення військ (сил);
271 Річковий та морський та транспорт.
Спеціалізація Корабельна зброя та засоби навігації;
Корабельне радіотехнічне озброєння та засоби зв'язку;
Морально-психологічне забезпечення у підрозділа, на кораблях ВМС;
Кораблеводіння.

Одеса- 2019

Розроблено відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Інформаційні технології в Військово-Морських Силах»

Розробник(и): Кучер Дмитро Борисович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри тактики, кораблеводіння і штурманського озброєння (0.5 ст.) інституту Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська Морська Академія».

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

Протокол від «28» 08 2020 р. № 10

Начальник кафедри тактики, кораблеводіння і штурманського озброєння

Капітан 1 рангу _____ М.М. КОРОЩЕНКО

Секретар кафедри _____ Г.В. Писарева

1. ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Кучер Дмитро Борисович професор кафедри озброєння, д.т.н., професор.
Профайл викладача	http://moodle.onma.edu.ua/user/profile.php?id=908
E-mail:	dmitr_bor_kucher@ukr.net
Сторінка курсу	http://moodle.onma.edu.ua/course/view.php?id=320
Консультації	*Очні консультації*: середа 13.30 – 14.30 аудиторія 305

2. ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛИНИ

Основна мета вивчення курсу - є сформувати навички та вміння, які необхідні майбутнім офіцерам ВМС України при експлуатації новітніх високоефективних комп'ютерних систем, що реалізовують останні досягнення в області інформаційних технологій і володіють обширними можливостями для використання в кораблеводінні.

Мова навчання – українська.

Статус дисципліни – вибіркова.

Мета: формування теоретичних знань та практичних навичок щодо наукових основ використання інформаційних технологій в сучасних комп'ютерних системах навігації, управління та зв'язку ВМС ЗС України.

Предмет: система методів побудови, схемне і конструктивне виконання та забезпечення сучасних комп'ютерних (інформаційних) систем навігації, управління та зв'язку ВМС ЗС України.

Міждисциплінарні зв'язки: викладається після вивчення дисциплін загальної підготовки (Англійська мова (за професійним спрямуванням); Вища математика; Фізика; Інформатика та основи програмування; Правознавство та морське право; Теорія та будова судна) та дисциплін професійної підготовки (Загальна тактика; Військово-морська географія; Організація військового звя'зку; Основи військового управління (у т.ч. штабні процедури НАТО); Навігація і лоція; Електронавігаційні прилади; Математичний аналіз та обробка навігаційної інформації; Радіонавігаційні прилади та системи; Корабельне радіотехнічне та гідроакустичне озброєння; Експлуатація та ремонт технічних засобів навігації; Експлуатація радіотехнічного озброєння та засобів зв'язку).

Є інформаційною базу при подальшому вивченні 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 звязку).

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

Загальні компетентності.

К01. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

К02. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

К03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

К04. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

К05. Здатність планувати та управляти часом.

К06. Визначеність і наполегливість щодо вирішення поставлених завдань і взятих обов'язків.

К07. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

К08. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

К09. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

К10. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

К11. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності.

К12. Здатність здійснювати підготовку озброєння та військової техніки та ефективно використовувати її під час ведення бою (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України).

К13. Здатність застосовувати штатне озброєння та військову техніку підрозділу (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України).

К14. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі за напрямом професійної діяльності.

К15. Здатність планувати, організовувати і вести бій підрозділом (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України).

К16. Здатність оцінювати технічні характеристики озброєння та військової техніки армій держав-членів НАТО, інших країн, способів їх дій.

К17. Здатність оцінювати противника та прогнозувати найбільш ймовірні варіанти його дій при вирішенні бойових завдань в різних видах бою.

К21. Здатність працювати автономно та в команді (включаючи навички лідерства), виконуючи посадові обов'язки офіцера тактичного рівня в ході повсякденної діяльності та бойового застосування озброєння та військової техніки підрозділу (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України).

К22. Здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для оцінки бойової ефективності зразків та комплексів озброєння та військової техніки, вирішення інших професійних завдань (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України).

К23. Здатність до самоосвіти, пошуку, аналізу та критичного оцінювання інформації з різних джерел

Кількість кредитів ЄКТС 5

Форма підсумкового контролю екзамен

Запланований результат навчання

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

1. Застосовувати штатні навігаційно-інформаційні системи, знати їх тактико-технічні характеристики, готувати системи до бойового застосування та обслуговування.

2. Володіти знаннями, методами і технологіями у сфері використання сучасних корабельних інформаційних систем.

3. Розуміти теоретичні основи методів обробки інформації на рівні достатньому для розв'язування складних професійних задач. Оцінювати потенційні погрішності даних та ймовірність неправильної їх інтерпретації.

4. Правильно вибирати потрібну обстановкою інформацію і об'єктивно оцінювати її. Використовувати навігаційні і інформаційні функції системи.

5. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до оцінки бойової ефективності зразків та комплексів озброєння та військової техніки.

6. Чітко уявляти небезпеку переоцінки можливостей навігаційно-інформаційних систем

У результаті вивчення навчальної дисципліни курсант повинен **знати:**

1) базові принципи побудови НІС і організацію їх даних;
2) функціональні можливості НІС;
3) принципи вирішення системних і прикладних завдань;
4) способи управління даними, види введення, відображення і реєстрації інформації;
5) типи сигналів, повідомлень і попереджень у НІС;
6) обмеження, недоліки і потенційні небезпеки використання НІС.

Вміти:

1) працювати з НІС (ECDIS) обладнанням;
2) використовувати навігаційні і інформаційні функції;
3) вибирати потрібну обстановкою інформацію і об'єктивно оцінювати її;
4) ухвалювати правильні рішення на основі інформації від НІС;
5) оцінювати потенційні погрішності даних та ймовірність неправильної їх інтерпретації;
6) чітко уявляти небезпеку переоцінки можливостей НІС.

3. ПРОГРАМА, СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження					
	Денна форма навчання			Заочна форма навчання		
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні, семінарські	Кількість аудиторних годин	Лекції	Практичні, семінарські
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Розділ 1. Електронні карти.						
Тема 1. Геодезична основа електронних карт.	8	4	4	-	-	-
Тема 2. Формати даних електронних карт.	12	6	6	-	-	-
Разом за розділом 1	20	10	10	-	-	-
Розділ 2. Функціональні можливості НІС.						
Тема 3. Види забезпечення роботи НІС (ECDIS) при плануванні та прокладці маршруту корабля.	18	10	8	-	-	-
Тема 4. Технико–експлуатаційні вимоги до НІС.	18	10	8			
Разом за розділом 2	36	20	16	-	-	-
Розділ 3. Корабельні (суднові) датчики інформації в НІС. Недоліки, обмеження і погрішності НІС.						
Тема 5. Датчики навігаційної інформації в НІС.	12	6	6	-	-	-
Тема 6. Недоліки, обмеження і погрішності НІС.	8	4	4	-	-	-
Разом за розділом 3	20	10	10	-	-	-
Всього аудиторних годин	**76**	**40**	**36**	**-**	**-**	**-**
Самостійна робота (години)	**74**			**-**		
з них на виконання індивідуального завдання	-			-		
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни	**150**			**-**		

4. АНОТАЦІЇ ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Геодезична основа електронних карт.

Вступ до дисципліни «Навігаційні інформаційні системи». Предмет навчальної дисципліни, її значення і місце у системі підготовки сучасних штурманів. Структурна побудова дисципліни, порядок вивчення дисципліни, звітність по ній. Рекомендації щодо самостійного здобування і поглиблення знань з навчальної дисципліни.

Поняття про геодезичну систему відліку горизонтальних координат карти. Види горизонтальних геодезичних систем. Переклад даних карти з одного горизонтального датума в інший. Вертикальні геодезичні датуми. Нормальна проекція Меркатора. Лінійне і таблично-інтерполяційне наближення до нормальної проекції Меркатора. Поперечна меркаторская проекція.

Література [1-4]

Тема 2. Формати даних електронних карт.

Поняття про інформаційний формат. Формати електронних карт у НІС. Формат для обміну офіційної векторної картографічною інформацією. Разграфка та проекції морських навігаційних електронних карт. Відображення на екрані дисплея та коректура електронних карт.

Література [1-4]

Тема 3. Види забезпечення роботи НІС (ECDIS) при плануванні та прокладці маршруту корабля.

Технічне, інформаційно-програмне і лінгвістичне забезпечення НІС. Використання користувацького інтерфейсу НІС. Робота з каталогом карт і з картами. Планування. числення, обсервація та прокладка шляху. Контроль проходження маршруту та навігаційної безпеки. Методи створення розкладів маршруту. Функції для використання інформації РЛС та АІС. Реєстрація інформації. Надання додатковій інформації. Вирішення додаткових завдань. Управління рухом корабля.

Література [4-11]

Тема 4. Технико–експлуатаційні вимоги до НІС.

Орієнтація зображення у НІС, режим руху. Кольори і символи у НІС, вимоги до дисплея. Попередня прокладка, виконавча прокладка, реєстрація даних, сигналізація і індикація. Статичні бази даних. Динамічні бази даних. Підтримка баз даних на рівні сучасності і обмін даними. Бази знань і захист інформації в НІС.

Література [4 - 8]

Тема 5. Датчики навігаційної інформації в НІС.

Позиційні датчики інформації. Вимоги до позиційних систем. Характеристики навігаційних вимірювальних пристроїв. Середньо орбітальні супутникові системи GPS і ГЛОНАСС. Електронні магнітні компаси. Магнітометри. Состав електронного магнітного компаса. Гірокомпаси та пропоновані до них вимоги. Цифрові гірокомпаси. Фіброоптичні гірокомпаси. Характеристики фіброоптичних гірокомпасів. Вібраційні гірокомпаси. Датчики швидкості повороту корабля. Акселерометри. Комбіновані та супутникові вимірники параметрів руху корпуса корабля.

Література [2; 3; 8; 9; 10 - 14]

Тема 6. Недоліки, обмеження і погрішності НІС.

Поняття про джерела погрішностей НІС. Погрішності при оцифруванні карти і засобів її відображення. Неточність картографічних даних. Погрішності використання різних координатних систем. Погрішності, обумовлені помилками датчиків інформації. Погрішності інтерпретації даних НІС. Ризик передоручення НІС.

Література [2; 4; 5; 9; 10-14]

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	План практичних занять
1	**2**	**3**
1	Види горизонтальних геодезичних систем.	1. Параметри, горизонтального датума. Вихідні пункти геодезичного датума. 2. Принцип перетворення координат об'єктів з одного датума в інший.
2	Вертикальні геодезичні датуми.	1. Початок відліку глибин. 2. Відомості про рівні, від яких відраховуються висоти і глибини.
3	Формати ЕК в НІС	1. Растрові і векторні формати. 2. Формат S57.
4	Картографічна база даних (КБД).	1. Регулярно-клітинний спосіб організації бази даних. 2. Разграфка гідрографічних організацій для ЕНК.
1	**2**	**3**
5	Організація коректури електронних карт.	1. Системна електронна карта. 2, Ручна, напівавтоматична і автоматична коректури.
6	Аналіз конфігурацій АКС	1. Структура автоматизованого комплексу судноводіння. 2. Експлуатаційні вимоги ІМО до АКС

7	Вимоги до бортових НІС.	1. Види НІС 2. Технічне забезпечення НІС.
8	Аналіз складу даних в НІС і методів їх зберігання на прикладі NAVI-SAILOR 3000.	1. Робота з растровими і векторними форматами електронних карт в NAVI-SAILOR 3000. 2. Коректура карт на базі інтерфейсу NAVI-SAILOR
9	Використання користувацького інтерфейсу НІС на прикладі установки параметрів безпеки в NAVI-SAILOR 3000.	1. Установка параметрів безпеки при плаванні по маршруту. 2. Установка параметрів безпеки для виявлення небезпечних об'єктів.
10	Робота з картами і картографічною інформацією на базі NAVI-SAILOR 3000.	1. Пошук, завантаження та масштабування карт. 2. Переключення шарів картографічної інформації.
11	Створення і редагування маршруту в НІС NAVI-SAILOR 3000.	1. Графічний і табличний методи створення маршруту. 2. Графічний і табличний методи редагування маршруту.
12	Методи обробки маршрутів в НІС NAVI-SAILOR 3000.	1. Використання функції Check при перевірці маршруту. 2. Використання функції створення розкладів маршруту.
13	Використання радіолокаційної та АІС інформації в навігаційно-інформаційних системах.	1. Налаштування РЛ зображення і візуалізація цілей в НІС NAVI-SAILOR 3000. 2. Візуалізація цілей, передача і прийом АІС повідомлень.
14	Аналіз джерел погрішностей НІС.	1. Неточність картографічних даних. 2. Погрішності використання різних координатних систем. 3. Погрішності, обумовлені помилками датчиків інформації.
15	Ризик передоручення НІС.	Вимоги до взаємодії оператора і елементів НІС. Вимоги до контроля роботи НІС

ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	План семінарських занять
1	**2**	**3**
1	Інформація, яку надає автоматична ідентифікаційна система.	1. Принцип функціонування автоматичної ідентифікаційної системи. 2. УКХ канали АІС. 3.Часовий поділ каналів і принцип вибору слота для передачі.

2	Електронні магнітні компаси.	1. Магнетометри. 2. Магніто-резистивні датчики. 3. Характеристики електронних МК
3	Фіброоптічни гірокомпаси.	1. Принцип роботи фіброгірометров. 2. Характеристики фіброоптіческой гірокомпасів. 3. Вказівники швидкості повороту судна,

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота призначена для поглиблення, розширення і закріплення теоретичних знань, отриманих на лекціях і практичних заняттях. Вона допомагає набути навики самостійної роботи з довідковою, навчальною і науковою літературою, державними і галузевими стандартами; підвищити якість самостійної проробки курсантами навчальної інформації шляхом її конкретизації і цілеспрямування та розвиває творчий підхід при рішенні системних і прикладних завдань з використанням навігаційно-інформаційних систем.

Види самостійної роботи:

1. Робота по опрацюванню лекційного курсу.
2. Робота по вивченню окремих розділів курсу, не висловлюваних при читанні лекцій (що задаються викладачем).
3. Підготовка до практичних занять;
5. Відпрацювання навичок роботи з НІС NAVI-SAILOR 3000.

Перелік тем, винесених на самостійне вивчення:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	**2**	**3**
1	Інформаційне моделювання	1
2	Формалізація.	1
3	Структура інформаційних процесів	1
4	Способи обробки інформації	1
5	Поняття інформаційних систем	1
6	Основні властивості та завдання інформаційних систем	1
7	Етапи розвитку інформаційних систем	1
8	Інформаційні (комп'ютерні) мережі	1
9	Класифікація інформаційних мереж	1
10	Передача даних у комп'ютерних мережах	1
11	Перетворення сигналів в інформаційних мережах	1
12	Топологія мереж	1
13	Модель взаємодії відкритих систем	1
14	Банки даних, їхні особливості, етапи розробки.	1
1	**2**	**3**
15	Бази даних	1
16	Моделі даних	1
17	Система управління базами даних і її функції	1
18	Бази знань	1
19	Логічні елементи, що реалізують функції булевої алгебри.	1
20	Логічні схеми основних пристроїв процесора.	1
21	Загальна характеристика команд і пам'яті інформаційних систем	1
22	Оперативна пам'ять інформаційних систем	1
23	Кеш-пам'ять інформаційних систем	1
24	Спеціальна пам'ять. інформаційних систем	1

25	Зовнішня пам'ять інформаційних систем	1
26	Состав зовнішньої пам'яті інформаційних систем	1
27	Рідкокристалічні пристрої відображення інформації	1
28	Конструкція ЕП-моніторів	1
29	Комунікаційне обладнання обчислювальних мереж	1
30	Інтегровані технології в розподілених системах	1
31	Системи інформаційної підтримки прийняття рішень	1
32	Цикли ухвалення рішення	1
33	Сучасні інтегровані системи на ходовому містку	1
34	Призначення АІС	1
35	Переваги і обмеження АІС	1
36	Інформація в автоматичних ідентифікаційних системах	1
37	Передана й прийнята інформація АІС	1
38	Інтенсивність передач	1
39	УКХ канали АІС	1
40	Загальна характеристика УКХ каналів АІС	1
41	Часовий поділ каналів	1
42	Принцип вибору слота для передачі	1
43	Модель функціонування АІС на різних інформаційних рівнях	1
44	Вимоги до фізичного рівня АІС.	1
45	Канальний рівень.	1
46	Режими роботи АІС. Мережний рівень.	1
47	Порядок роботи АІС у призначеному регіоні.	1
48	Транспортний рівень. Робота АІС із апаратурою дальнього зв'язку.	1
49	Состав корабельної апаратури АІС. Канали (порти) підключення основного блоку АІС до суднових навігаційних приборів	1
50	Станції обмеженого класу А и класу В. Введення даних	1
51	Введення точки прив'язки антени ГНСС. Введення рейсових параметрів	1
52	Графічні зображення, рекомендовані для застосування в обладнанні АІС	1
53	Розграфка і проекції морських навігаційних електронних карт (ЕК). Формат для обміну картографічною інформацією	1
54	Формат для обміну картографічною інформацією	1
55	Відображення ЕК на екрані дисплея.	1
56	Картографічні бази даних	1
57	Коректура електронних карт	1
58	Робота з каталогом карт і з картами.	1
59	Структура навігаційно-інформаційних систем	1
1	**2**	**3**
60	Технічне забезпечення і види навігаційно-інформаційних систем	1
61	Інформаційно-програмне та лінгвістичне забезпечення навігаційно-інформаційних систем	1
62	Планування шляху	1
63	Числення, обсервація, прокладка шляху	1
64	Планування, числення, обсервація і прокладка шляху в NAVI-SAILOR 3000	1
65	Контроль проходження маршруту	1
66	Контроль навігаційної безпеки	1
67	Контроль проходження маршруту та навігаційної безпеки в NAVI-SAILOR 3000	1
68	Функції для використання радіолокаційної інформації. Реєстрація	1

	інформації. Надання додаткової інформації	
69	Робота навігаційно-інформаційной системи NAVI-SAILOR 3000 з корабельною навігаційної РЛС.	1
70	Навігаційні датчики інформації і їх характеристики. Покажчики курсу і лаги	1
71	Робота навігаційно-інформаційной системи NAVI-SAILOR 3000 з автоматичною ідентифікаційною системою (AIS).	1
72	Робота із системою GPS.	1
73	Робота навігаційно-інформаційной системи NAVI-SAILOR 3000 з приймачем GPS.	1
74	Недоліки, обмеження і погрішності навігаційно-інформаційної системи та небезпека переоцінки її можливостей	1
	Разом	76

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 високоефективних інформаційних систем навігації, управління та зв'язку, які 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 інформаційних систем навігації, управління та зв'язку, які використовуються в ВМС ЗС України;
- розуміння теоретичних основ обробки інформації на рівні достатньому для розв’язування складних професійних задач;
- уміння оцінювати потенційні погрішності даних та ймовірність неправильної їх інтерпретації;
- уміння правильно вибирати потрібну обстановкою інформацію і об'єктивно оцінювати її. Використовувати навігаційні і інформаційні функції систем.
- набути вмінь та навичок щодо роботи з AIC та HIC (ECDIS) обладнанням;
- самостійно оперувати даними, видами введення, відображення й реєстрації інформації в комп'ютерних системах навігації, управління та зв'язку ВМС ЗС України;
- уміння використовувати результати аналізу інформації від комп'ютеризованих систем для прийняття обґрунтованих рішень.

Освоєння дисципліни «Навігаційно-інформаційні системи» передбачає обов'язкове відвідування лекційних 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, якії опрацьовувався при проведенні аудиторних навчальних занять.

У разі пропуску занять з поважної причини (підтвердженої відповідними довідками), скурсант 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 два теоретичних запитання та практичне завдання, що виконується в НІС NAVI-SAILOR 3000.

Перелік питань до екзамену надається курсантам в началі 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 «Навігаційно-інформаційні системи» 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 з неповажних 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 в якості 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 темам 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; розв'язання задач у НІС NAVI-SAILOR 3000, 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 навігаційно-інформаційні системи, знати їх тактико-технічні характеристики, готувати системи до бойового застосування та обслуговування.	Усна відповідь на питання лекційного курсу, відповіді на практичних заняттях, практична робота з HIC NAVI-SAILOR 3000 та AIC і GPS приймачами, тестування
Володіти знаннями, методами і технологіями у сфері використання сучасних корабельних інформаційних систем.	Усна відповідь на питання лекційного курсу, відповіді на практичних заняттях, практична робота з HIC NAVI-SAILOR 3000 та AIC і GPS приймачами, тестування
Розуміти теоретичні основи методів обробки інформації на рівні достатньому для розв'язування складних професійних задач. Оцінювати потенційні погрішності 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, практична робота з HIC NAVI-SAILOR 3000 та AIC і GPS приймачами, тестування
1	**2**
Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до оцінки бойової ефективності зразків та комплексів озброєння та військової техніки.	Відповіді на практичних заняттях, практична робота з HIC NAVI-SAILOR 3000 та AIC і GPS приймачами, тестування
Самостійно оперувати з даними, видами введення, відображення й реєстрації інформації в комп'ютерних системах навігації, управління та зв'язку ВМС ЗС України;	Практична робота з HIC NAVI-SAILOR 3000 та AIC і GPS приймачами, тестування
Чітко уявляти небезпеку переоцінки можливостей навігаційно-інформаційних 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 похилості
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	не задовільно	Курсант володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
1	**2**	**3**
F	не задовільно з обов'язковим повторним вивченням	Курсант володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнавання й відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів

12. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ

1. Дати визначення інформації. У чому полягає відмінність інформації від даних?
2. Перерахувати і охарактеризувати основні властивості інформації.
3. Дати визначення і привести класифікацію інформаційних моделей.
4. Охарактеризувати етапи моделювання. Дати визначення формалізації.
5. Дати визначення інформаційного процесу. Які дії відносять до інформаційних процесів?
6. Дати визначення інформаційної системи. Які показники характеризують роботу інформаційних систем?
7. Привести класифікацію інформаційних мереж. Охарактеризувати передачу даних у комп'ютерних мережах.
8. Охарактеризувати комунікаційне обладнання обчислювальних мереж.
9. Охарактеризувати модель взаємодії відкритих систем.
10. Охарактеризувати процес дискретизації і квантування аналогових сигналів.
11. Бази даних. Система управління базами даних і її функції.

12. Загальна характеристика команд і пам'яті інформаційних систем.
13. Системи інформаційної підтримки прийняття рішень.
14. Сучасні інтегровані системи на ходовому містку
15. Сформулювати призначення АІС. Охарактеризувати основні функції АІС.
16. Охарактеризувати переваги АІС в порівнянні з існуючими засобами навігації.
17. Охарактеризувати обмеження які необхідно враховувати при використанні АІС.
18. Охарактеризувати передану і прийняту інформацію АІС.
19. Інтенсивність передач АІС.

УКХ канали АІС

20. Часовий поділ каналів АІС.
21. Принцип вибору слота для передачі.
22. Сформулювати принцип здійснення частотної маніпуляції з попередньої низькочастотної фільтрацією модулюючого сигналу (Gaussian mini-mum shift keying, GMSK / FM).
23. Охарактеризувати порядок вибору інтервалу передачі повідомлень кожної суднової станції АІС.
24. Модель функціонування АІС на різних інформаційних рівнях.
25. Порядок роботи АІС у призначеному регіоні.
26. Охарактеризувати алгоритми роботи АІС.
27. Состав корабельної апаратури АІС. Канали (порти) підключення основного блоку АІС до суднових навігаційних приборів
28. Перерахувати основні принципи при спільному відображенні інформації АІС і РЛС / САРП.
29. Дати визначення електронних карт. Привести і пояснити класифікацію електронних карт.
30. Що називається шарами електронних карт? Охарактеризувати три види навантаження електронної карти: базову, стандартну і повну.
31. Які принципи лежать в основі використання ecdis-карт в судноводінні? Поясніть принципові відмінності ecdis-карт і ecs-карт.
32. Що розуміється під «інформаційним форматом» електронних карт? Перерахувати і охарактеризувати всі формати, які використовуються для представлення даних в електронних картах.
33. Для використання в НІС картографічні дані представляються у вигляді інформаційного масиву (картографічної бази даних). Дати визначення картографічної бази даних і охарактеризувати регулярно-пористий спосіб зберігання інформації.
34. Охарактеризувати склад даних навігаційно-інформаційної системи. Що розуміється під інформаційними моделями системи управління і зовнішнього середовища?
35. Дати визначення статичних баз даних НІС. Перерахувати масиви даних, з яких утворюються статичні бази даних.
36. Охарактеризувати призначення динамічних баз даних НІС. Перерахувати і охарактеризувати масиви даних, з яких утворюються динамічні бази даних НІС.
37. Планування, числення, обсервація і прокладка шляху в НІС.
38. Контроль проходження маршруту та навігаційної безпеки в НІС.

ПРАКТИЧНІ ПИТАННЯ

ВАРІАНТ №1

Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса-Севастополь» в НІС NAVI-SAILOR 3000 для фрегату «Гетьман Сагайдачний».
Водотоннажність стандартна: 3274 т.
Водотоннажність повна: 3642 т.
Розміри: довжина - 123 м, ширина - 14,2 м, осадка - 4,8 м.
Швидкість повного ходу: 31 уз.
Дальність плавання: 3636 миль при 14 вузлах, 1600 миль при 30 вузлах.

ВАРІАНТ №2

Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса-Стамбул» в НІС NAVI-SAILOR 3000 для навчального катера «Нова Каховка»
Водотоннажність стандартна: 338,2 т.
Водотоннажність повна: 345,4 т.
Розміри: довжина - 39,27 м, ширина - 8,6 м, осадка - 2,55 м.

Швидкість повного ходу: 12 вузлів.
Дальність плавання: 1000 миль при 10 вузлах.

ВАРІАНТ №3
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Очаків-Варна» в
НІС NAVI-SAILOR 3000 для середнього десантного корабля «Юрій Олефіренко».
Водотоннажність стандартна: 920 т.
Водотоннажність повна: 1192 т.
Розміри: довжина - 81,3 м, ширина - 9,3 м, осадка - 2,3 м.
Швидкість повного ходу: 18 вузлів.
Дальність плавання: 3000 миль при 12 вузлах.

ВАРІАНТ №4
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Очаків-Одеса» в
НІС NAVI-SAILOR 3000 для бронекатера «Аккерман» проекту 58150 «Гюрза».
Водотоннажність стандартна: 30 т.
Водотоннажність повна: 38 т.
Розміри: довжина - 20,7 м, ширина - 4,85 м, осадка - 0,88 м.
Швидкість повного ходу: 30 вузлів.

ВАРІАНТ №5
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса-Констанца» в
НІС NAVI-SAILOR 3000 для морського буксира «Корець».
Водотоннажність стандартна: 1092 т.
Водотоннажність повна: 1452 т.
Розміри: довжина - 56,5 м, ширина - 12,64 м, осадка - 4,47 м.
Швидкість повного ходу: 13,2 вузлів.
Дальність плавання: 6200 миль при 13 вузлах.

ВАРІАНТ №6
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса-Варна» в
НІС NAVI-SAILOR 3000 для морського водолазного судна «Почаїв».
Водотоннажність стандартна: 279 т.
Водотоннажність повна: 298 т.
Розміри: довжина - 40,9 м, ширина - 8,1 м, осадка - 2,07 м.
Швидкість повного ходу: 12,5 вузлів.
Дальність плавання 1500 миль при 10 вузлах.

ВАРІАНТ №7
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса-Варна-Стамбул» в
НІС NAVI-SAILOR 3000 для ракетного катера «Прилуки».
Водотоннажність стандартна: 233 т.
Водотоннажність повна: 258,2 т.
Осадка: 2.10 м (по корпусу); 2.55 м (по гвинтам); 3,25 м (по крилах)
Розміри: довжина - 39,5 м, ширина - 7,6 м (габаритна ширина - 13,6
Швидкість повного ходу: 42 вузла
Дальність плавання 1450 миль при 14 вузлах.

ВАРІАНТ №8
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса - Очаків» в
НІС NAVI-SAILOR 3000 для артилерійського катера «Скадовськ».
Водотоннажність стандартна: 35,9 т.
Водотоннажність повна: 39,7 т.
Осадка: 1 м
Розміри: довжина - 23,8 м, ширина - 5,0 м,

Швидкість повного ходу: 29 вузлів.
Дальність плавання: 450 миль при 13 вузлах.

ВАРІАНТ №9
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Констанца - Бандирма (Bandirma) (Туреччина) в НІС NAVI-SAILOR 3000 для ракетного катера «Прилуки».
Водотоннажність стандартна: 233 т.
Водотоннажність повна: 258,2 т.
Осадка: 2.10 м (по корпусу); 2.55 м (по гвинтам); 3,25 м (по крилах)
Розміри: довжина - 39,5 м, ширина - 7,6 м (габаритна ширина - 13,6
Швидкість повного ходу: 42 вузла
Дальність плавання 1450 миль при 14 вузлах.

ВАРІАНТ №10
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Керч - Маріуполь в НІС NAVI-SAILOR 3000 для рейдового тральщика «Генічеськ».
Водотоннажність стандартна: 88,3 т.
Водотоннажність повна: 96,7 т.
Осадка: 1,38 м
Розміри: довжина - 26,13 м, ширина - 5,4 м
Швидкість повного ходу: 12 вузлів.
Дальність плавання: 350 миль при 10 вузлах.

ВАРІАНТ №11
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Бердянськ - Маріуполь в НІС NAVI-SAILOR 3000 для бронекатера« Аккерман »проекту 58150 «Гюрза».
Водотоннажність стандартна: 30 т.
Водотоннажність повна: 38 т.
Розміри: довжина - 20,7 м, ширина - 4,85 м, осадка - 0,88 м.
Швидкість повного ходу: 30 вузлів.

ВАРІАНТ №12
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Залізний порт - Маріуполь в НІС NAVI-SAILOR 3000 для танкера «Фастів».
Водотоннажність стандартна: 539 т.
Водотоннажність повна: 1127 т.
Розміри: довжина - 53,77 м, ширина - 9,72 м, осадка - 3,37 м.
Швидкість повного ходу: 10 вузлів.
Дальність плавання 1500 миль при 10 вузлах.

ВАРІАНТ №13
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса - Феодосія» в НІС NAVI-SAILOR 3000 для ракетного катера «Прилуки».
Водотоннажність стандартна: 233 т.
Водотоннажність повна: 258,2 т.
Осадка: 2.10 м (по корпусу); 2.55 м (по гвинтам); 3,25 м (по крилах)
Розміри: довжина - 39,5 м, ширина - 7,6 м (габаритна ширина - 13,6
Швидкість повного ходу: 42 вузла
Дальність плавання 1450 миль при 14 вузлах.

ВАРІАНТ №14

Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса - Текірдаг (Туреччина)» в HIC NAVI-SAILOR 3000 для судна розмагнічування «Балта».
Водотоннажність стандартна: 1811 т.
Водотоннажність повна: 2096 т.
Розміри: довжина - 69,5 м, ширина - 13,8 м, осадка - 3,98 м.
Швидкість повного ходу: 13,6 вузлів.
Дальність плавання: 1000 миль при 10 вузлах.

ВАРІАНТ №15
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса-Стамбул» в HIC NAVI-SAILOR 3000 для фрегату «Гетьман Сагайдачний».
Водотоннажність стандартна: 3274 т.
Водотоннажність повна: 3642 т.
Розміри: довжина - 123 м, ширина - 14,2 м, осадка - 4,8 м.
Швидкість повного ходу: 31 уз.
Дальність плавання: 3636 миль при 14 вузлах, 1600 миль при 30 вузлах.

ВАРІАНТ №16
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса-Варна» в HIC NAVI-SAILOR 3000 для ракетного катера «Прилуки».
Водотоннажність стандартна: 233 т.
Водотоннажність повна: 258,2 т.
Осадка: 2.10 м (по корпусу); 2.55 м (по гвинтам); 3,25 м (по крилах)
Розміри: довжина - 39,5 м, ширина - 7,6 м (габаритна ширина - 13,6
Швидкість повного ходу: 42 вузла
Дальність плавання 1450 миль при 14 вузлах.

ВАРІАНТ №17
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Варна - Стамбул (Туреччина)» в HIC NAVI-SAILOR 3000 для судна розмагнічування «Балта».
Водотоннажність стандартна: 1811 т.
Водотоннажність повна: 2096 т.
Розміри: довжина - 69,5 м, ширина - 13,8 м, осадка - 3,98 м.
Швидкість повного ходу: 13,6 вузлів.
Дальність плавання: 1000 миль при 10 вузлах.

ВАРІАНТ №18
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса - Феодосія» в HIC NAVI-SAILOR 3000 для танкера «Фастів».
Водотоннажність стандартна: 539 т.
Водотоннажність повна: 1127 т.
Розміри: довжина - 53,77 м, ширина - 9,72 м, осадка - 3,37 м.
Швидкість повного ходу: 10 вузлів.
Дальність плавання 1500 миль при 10 вузлах.

ВАРІАНТ №19
Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса - Констанца» в HIC NAVI-SAILOR 3000 для судна розмагнічування «Балта».
Водотоннажність стандартна: 1811 т.
Водотоннажність повна: 2096 т.
Розміри: довжина - 69,5 м, ширина - 13,8 м, осадка - 3,98 м.
Швидкість повного ходу: 13,6 вузлів.
Дальність плавання: 1000 миль при 10 вузлах**.**

13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Козловський А.В. Комп'ютерна техніка та інформаційні технології (навчальний посібник)/ А.В. Козловський, Ю.М. Паночишин.-К.: Видавництво «Знання», 2012 – 278 с.

2. Вагущенко Л.Л. Современные информационные технологии в судовождении / Л.Л.Вагущенко - Одесса: ОНМА, 2013. – 135 с.

3. Вагущенко Л. Л. Электронные системы отображения навигационных карт / Л. Л. Вагущенко, В. А. Данцевич, А.А. Кошевой. – Одесса: ОГМА, 2000. - 120 с.

4. Вагущенко Л. Л. Судовые навигационно-информационные системы / Л. Л. Вагущенко.– Одесса: Латстар, 2004.-302с.

5. Кошевой В.М. Система и устройства автоматической идентификации судов/ В.М. Кошевой, А.В. Шишкин, В.И. Купровский.- Одесса: ОНМА, 2005. – 80 с.

6. Загальні положення про зв'язок і автоматизацію управління військами Збройних Сил України. – К.: ГШ ЗСУ, 2004. – 140 с.

7. ДСТУ В 3265 – 95 – Державний стандарт України. Зв'язок військовий. Терміни та визначення. Чинний від 1997—01—01.

8. Резолюція IMO A.817 (19). - Експлуатаційні вимоги до електронних картографічним системам (ECDIS).

9. Резолюція IMO A.917 (22). - Керівництво по використанню суднових автоматичних ідентифікаційних систем (AIC).

10. Резолюція IMO MSC.191 (79) .- Експлуатаційні вимоги до суднових пристроях відображення.

11. Резолюція IMO A.820 (19) .- Експлуатаційні вимоги по радіолокаційному обладнанню високошвидкісних суден.

Додаткова:

12. Алексишин В.Г., Козырь Л.А., Короткий Т.Р. Международные и национальные стандарты безопасности мореплавания. - Одесса: Латстар, 2002.-257с.

13. Лукянчук А.Г., Михайлюк Ю.П. Работа в системах спутниковой радионавигации. – Севастополь: Изд. СевНТУ, 2007.-190с.

14. Гофманн-Велленгор, Б, Лихтенеггер, Г, Коллинз, Д. Глобальна система позиціонування GPS. Теорія та практика.- пер. с англ., ред. Я.С. Яцкив.– К.: Наукова думка, 1996..-111 с.

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.

3. Nateks Microlink. ГК Натекс: Телекомунікаційне обладнання. Каталог [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.nateks.ru/products/index.php?link=prod&id=61

4. Nateks Microlink. ГК Натекс: Телекомунікаційне обладнання. Каталог [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.nateks.ru/products/index.php?link=prod&id=155

5. Nateks Microlink. ГК Натекс: Телекомунікаційне обладнання. Каталог [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://www.nateks.ru/products/index.php?link=prod&id=209