

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

Кафедра кораблеводіння і штурманського озброєння

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«НАВІГАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ»**

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

Одеса 2022

Розроблено відповідно до робочої програми навчальної дисципліни «Навігаційно-інформаційні системи» для курсантів за галузями знань: 25 «Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону», спеціальністю 255 «Озброєння та військова техніка», кваліфікації кавалера з корабельної зброї та засобів навігації

Розробник: професор (0,5ст.) кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння. д.т.н., професор Кучер Дмитро Борисович.

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

Протокол від 25 08 2022р. № 3

Професор кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння Інституту Військово-Морських Сил Національного університету «ОМА»

д.т.н., професор  Д. Б. КУЧЕР

« » 20 року

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	<i>Очні консультації: середа 13.30 – 14.30 аудиторія 305</i>

2. ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основна мета вивчення курсу - є підготувати курсантів до використання нових високоефективних комп'ютерних систем, що реалізують останні досягнення в області інформаційної техніки і володіють обширними спроможностями для використання в кораблеводінні.

Мова навчання – українська.

Статус дисципліни – вибіркова.

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 зв'язку; Основи військового управління (у т.ч. штабні процедури НАТО); Навігація і лоція; Електронавігаційні прилади; Математичний аналіз та обробка навігаційної інформації; Радіонавігаційні прилади та системи).

Є інформаційною базу при подальшому вивченні дисциплін професійної підготовки (Управління маневрами корабля; 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 з корабельної зброї та засобів навігації галузі знань 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону спеціальностей 255 Озброєння та військова техніка.

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

Фахові компетентності спеціальності

K12. Здатність здійснювати підготовку озброєння та військової техніки і ефективно використовувати їх під час ведення бою

K14. Здатність застосовувати штатне озброєння та військову техніку підрозділу.

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.

Кількість кредитів ЄКТС 3

Форма підсумкового контролю екзамен

Програмні результати навчання

ПР12. Підтримувати озброєння та військову техніку в постійній бойовій готовності до виконання завдань за призначенням, здійснювати технічне обслуговування.

ПР14. Застосовувати штатне озброєння та військову техніку підрозділу забезпечення.

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.

РНвс2. Володіти навичками оцінки навігаційної інформації, отриманої з усіх джерел, зокрема радіолокатора, засобів автоматизованої радіолокаційної прокладки та електронних комплексів навігаційно-інформаційної системи з метою прийняття рішень для уникнення зіткнення та управління безпечним плаванням корабля (судна); техніки судноводіння за умов відсутності видимості.

По закінченню навчальної дисципліни «Навігаційно-інформаційні системи» здобувачі вищої освіти набудуть спроможності:

- використання функціональних можливостей НІС;
- використання методів управління даними при введенні, відображенні і реєстрації інформації;
- визначати типи сигналів, повідомлень і попереджень у НІС;
- використовувати навігаційні і інформаційні функції;
- вибирати потрібну обстановкою інформацію і об'єктивно оцінювати її;
- ухвалювати правильні рішення на основі інформації від НІС;
- оцінювати потенційні погрішності даних та ймовірність неправильної їх інтерпретації;
- чітко уявляти небезпеку переоцінки можливостей НІС.

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

3. Структура навчальної дисципліни

Найменування модулів, змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Усього	у тому числі						
		Лекція (Л)	Групове заняття (ГЗ)	Семинарське заняття (См)	Практичне заняття (ПЗ)	Лабораторна робота (ЛР)	Індивідуальні завдання (ІЗ)	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1.								
Змістовий модуль 1. Електронні карти та види забезпечення роботи НІС								
Тема 1. Електронні карти	18	4	–	2	2	–	–	10

Тема 2. Види забезпечення роботи НІС (ECDIS) при плануванні та прокладці маршруту корабля	20	4	–	4	2	–	–	10
Разом за змістовим модулем 2	38	8	–	6	4	–	–	20
Змістовий модуль 2. Функціональні можливості НІС. Корабельні (суднові) датчики інформації.								
Тема 3. Функціональні можливості НІС.	32	10	–	–	–	6	–	16
Тема 4. Датчики навігаційної інформації в НІС	20	6	–	4	–	–	–	10
Разом за змістовим модулем 3	52	16	–	4		6	–	26
Усього	90	24	–	10	4	6	–	46

4. АНОТАЦІЇ ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Електронні карти.

Види горизонтальних геодезичних систем. Переклад даних карти з одного горизонтального датума в інший. Поняття про інформаційний формат. Формати електронних карт у НІС. Формат для обміну офіційної векторної картографічною інформацією. Разграфка та проєкції морських навігаційних електронних карт. Відображення на екрані дисплея та коректура електронних карт.

Література [1-21].

Тема 2. Види забезпечення роботи НІС (ECDIS) при плануванні та прокладці маршруту корабля.

Технічне, інформаційно-програмне і лінгвістичне забезпечення НІС. Використання користувачького 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 [1-4, 7, 8, 16].

Тема 3. Функціональні можливості 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. Методи створення та редагування маршруту в НІС NAVI-SAILOR 3000. Порядок перевірки маршруту з урахуванням навігаційних небезпек. Використання радіолокаційної та АІС інформації в навігаційно-інформаційних системах.

Література [1-4, 7, 8, 16].

Тема 4. 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 пропонувані до них вимоги. Цифрові гірокомпаси. Фіброоптичні гірокомпаси. Характеристики фіброоптичних гірокомпасів. Вібраційні гірокомпаси. Датчики швидкості повороту корабля. Акселерометри. Комбіновані та супутникові вимірники параметрів руху корпусу корабля. Погрішності, обумовлені помилками датчиків інформації. Погрішності інтерпретації даних НІС.

Література [3, 4, 11, 13-15, 21].

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	План практичних занять
1	2	3
1	Аналіз форматів даних, які використовуються в електронних картах.	1. Геодезична основа електронних карт 2. Формати ЕК в НІС 3. Формат для обміну офіційною векторної картографічною інформацією. 4. Картографічна база даних.
2	Технічне та програмне забезпечення бортових навігаційно-інформаційних систем (ECDIS)	1. Структура і призначення АКС. 2. Технічне (апаратне) забезпечення НІС. 3. Програмне забезпечення НІС.

6. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	План семінарських занять
1	2	3
1	Проведення ручної коректури інформації на електронних навігаційних картах через НІС NAVI-SAILOR 3000.	1. Порядок роботи з редактором користувальницького шару в НІС NAVI-SAILOR 3000. 2. Створення перенесення, редагування характеристик та видалення картографічних об'єктів. 3. Створення текстових заміток, нанесення ліній, секторів і ін.
2	Робота з картографічною базою даних через програму Chart manager, яка входить до складу NAVI-SAILOR 3000.	1. Порядок роботи з програмою Chart manager. 2. Порядок завантаження (вивантаження) електронних навігаційних карт через програму Chart manager. 3. Табличний та графічний види корекції баз даних. 4. Робота з растровими і векторними форматами електронних карт.
3	Встановлення параметрів безпеки у НІС NAVI-SAILOR 3000.	1. Встановлення параметрів безпеки під час плавання за маршрутом. 2. Встановлення параметрів безпеки під час плавання за розкладом. 3. Встановлення параметрів безпеки для виявлення небезпечних об'єктів. 4. Контроль перетину меж районів плавання, що входять до основної та додаткових груп. 5. Встановлення параметрів безпеки під час стеження за цілями.
4	Позиційні датчики інформації.	1. Принцип дії позиційних датчиків інформації. 2. Експлуатаційні характеристики позиційних датчиків. 3. Порівняльний аналіз середньоорбітальних навігаційних систем GPS та ГЛОНАСС.
5	Принципи дії сучасних електронних магнітних компасів.	1. Принцип дії флюксгейт-компасів. 2. Принцип дії магніторезистивних компасів.

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	План семінарських занять
1	2	3

1	Створення та редагування маршруту в НІС NAVI-SAILOR 3000.	1. Графічний метод створення маршруту. 2. Табличний метод створення маршруту. 3. Редагування маршруту.
2	Порядок перевірки маршруту з урахуванням навігаційних небезпек у НІС NAVI-SAILOR 3000.	1. Перевірка маршруту на наявність об'єктів, що становлять навігаційну небезпеку. 2. Злиття маршрутів. 3. Створення нового розкладу маршруту.
3	Візуалізація цілей, передача та приймання АІС повідомлень у НІС NAVI-SAILOR 3000.	1. Візуалізація АІС-цілей. 2. Встановлення параметрів власного судна, що передаються в системі АІС. 3. Передача даних про ціль. 4. Прийом повідомлень у системі АІС.

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота призначена для поглиблення, розширення і закріплення теоретичних знань, отриманих на лекціях і практичних заняттях. Вона допомагає набути навички самостійної роботи з довідковою, навчальною і науковою літературою, державними і галузевими стандартами; підвищити якість самостійної проробки курсантами навчальної інформації шляхом її конкретизації і цілеспрямованого 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	Електронні карти. Основні визначення і класифікація.	2
3	Види горизонтальних геодезичних систем.	2
4	Переклад даних карти з одного горизонтального датума в інший.	2
5	Поняття про інформаційний формат.	2
6	Формати ЕК в НІС.	2
7	Розграфка і відображення ЕК на екрані.	2
8	Структура і призначення НІС.	2
9	Вимоги до бортових НІС.	2
10	Загальні відомості про забезпечення роботи НІС.	2
11	Види НІС.	2
12	Технічне забезпечення НІС.	2
13	Склад даних НІС і методи їх зберігання.	2
14	Основні види інформації НІС.	2
15	Робота з каталогом карт і з картами в НІС.	2
25	Швидкий пошук і автозавантаження карт.	2
26	Ручне завантаження необхідної карти.	2
27	Основні принципи планування маршруту в НІС.	2
28	Методи створення і редагування маршруту.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
33	Перегляд навігаційних небезпек в НІС.	2
34	Порядок створення розкладів в НІС.	2
35	Установка охоронної зони.	2
37	Джерела погрішностей НІС.	2
	Разом	46

8. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

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

9. 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 АІС та НІС (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, якій 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 курсантом 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.

10. 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.

11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Аудит успішності та якості підготовки курсантів розподіляється на: початковий, поточний, проміжний та підсумковий.

Початковий (вхідний) аудит проводиться на початку вивчення навчальної дисципліни з метою виявлення підготовленості курсантів до її вивчення. Форму контролю вибирає викладач.

Поточний аудит здійснюється для перевірки ходу й якості засвоєння навчального матеріалу в період між екзаменаційними сесіями, стимулювання навчальної праці курсантів і вдосконалення методики проведення занять. Він проводиться в ході всіх видів занять, перевірки самостійного виконання навчальних завдань, за формулю усного або письмового опиту на початку лекцій, практичних, лабораторних, семінарських занять. Результати поточного аудиту відображуються в журналі обліку навчальних занять.

Проміжний (модульний) аудит здійснюється з метою виявлення умінь та знань курсантів системного характеру в обсязі змістових модулів (розділів та тем) навчальної дисципліни. Він проводиться в формі письмових контрольних робіт, індивідуальних контрольних завдань, тестів з використанням електронно-обчислювальних машин.

Підсумковий аудит здійснюється з метою оцінки результатів навчання на певному рівні або на завершених етапах навчання дисципліни.

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 НІС NAVI-SAILOR 3000 та АІС 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 НІС NAVI-SAILOR 3000 та АІС 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 НІС NAVI-SAILOR 3000 та АІС 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 НІС NAVI-SAILOR 3000 та АІС 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 НІС NAVI-SAILOR 3000 та АІС і GPS приймачами, тестування
Чітко уявляти небезпеку переоцінки можливостей навігаційно-інформаційних систем.	Усна відповідь на питання лекційного курсу, відповіді на практичних заняттях, тестування

12. Розподіл балів, які отримують курсанти

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (R) для семестрової атестації у вигляді **екзамену**, формується як сума рейтингового балу з кредитного модуля за семестр (R_C), рейтингового балу з кредитного модуля за екзамен (R_E) та сума заохочувальних (штрафних) балів (R_3):

$$R = R_C + R_E \pm R_3.$$

Рейтингова оцінка курсанта з кредитного модуля (R), складається з балів, що він отримує за:

- відповідями на двох практичних заняттях;
- виконання та захист трьох лабораторних робіт;
- робота під час проведення п'яти семінарських занять;

- виконання двох контрольних робіт;
- штрафні та заохочувальні бали;
- відповідь на екзамені.

Розрахунок шкали рейтингової оцінки (в балах) кредитного модуля

Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр складає:

$$R_C = R_{ПЗ} + R_{ЛР} + R_{СМ} + R_{КР} = 10,0 + 15,0 + 25,0 + 10,0 = 60,0 \text{ балів.}$$

Рейтинговий бал з кредитного модуля за екзамен дорівнює 40% від R_C :

$$R_E = R_C \frac{0,4}{1 - 0,4} = 40 \text{ балів.}$$

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за семестр

Робота на практичних заняттях.

Максимальна кількість балів ($R_{ПЗ}$) на всіх практичних заняттях дорівнює:

$$R_{ПЗ} = 5,0 \times 2 = 10 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одне практичне заняття дорівнює – 5,0:

- повне та самостійне виконання практичного завдання _____ 5,0;
- неповне, але самостійне виконання практичного завдання _____ 3,0;
- виконання практичного завдання за допомогою викладача _____ 1,0;
- курсант (студент) не здатний виконати практичне завдання навіть з допомогою викладача _____ 0.

Робота на лабораторному занятті

Максимальна кількість балів ($R_{СМ}$) на всіх лабораторних заняттях дорівнює:

$$R_{ЛР} = 5,0 \times 3 = 15 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одне лабораторне заняття дорівнює – 5,0:

- повне та самостійне виконання завдання, правильна та обґрунтована відповідь на захисті захист роботи _____ 5,0;
- неповне, але самостійне виконання завдання, правильна відповідь на захисті роботи _____ 3,0;
- виконання завдання за допомогою викладача неповні відповіді на захисті роботи _____ 1,0;
- курсант (студент) не здатний виконати завдання навіть з допомогою викладача _____ 0.

Робота на семінарському занятті.

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 5,0:

Максимальна кількість балів ($R_{СМ}$) на всіх семінарських заняттях дорівнює:

$$R_{СМ} = 5,0 \times 5 = 25 \text{ балів.}$$

- струнко-логічно побудована доповідь з ілюстративним представленням матеріалу _____ 5,0;
- деякі порушення струнко-логічної схеми побудови доповіді _____ 3,0;
- доповідь не в повній мірі відповідає заявленій темі _____ 1,0;
- відсутня відповідь на семінарському занятті _____ 0.

Контрольна робота.

Максимальна кількість балів за контрольну роботу ($R_{КР}$) дорівнює – 5:

$$R_{КР} = 5,0 \times 2 = 10,0 \text{ балів.}$$

- правильно та повністю виконана контрольна робота _____ 5,0;

- неповне, частково виконана контрольна робота _____ 3,0;
- контрольна робота виконана з помилками _____ 1,0;
- індивідуальне завдання не виконано _____ 0.

Штрафні та заохочувальні бали.

Сума штрафних, так і заохочувальних балів (R_3) не має перевищувати $0,1R_C$ (**6,0 балів**):

- активна участь в роботі на групових та практичних заняттях _____ +1,0;
- виконання завдань з удосконаленням методичних та дидактичних матеріалів з дисципліни _____ +2-5;
- участь у конкурсі наукових праць інституту _____ +2-5;
- відсутність на практичному, лабораторному груповому занятті без поважної причини _____ – 3,0.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за екзамен

Максимальна кількість балів за екзамен (R_E) дорівнює – 40,0:

- повна відповідь на два теоретичні питання і у повному обсязі правильно вирішена практична задача екзаменаційного білету _____ 40,0;
- повна відповідь тільки на два теоретичні питання білету _____ 20,0;
- повна відповідь тільки на одне теоретичне питання білету _____ 10,0;
- правильна та у повному обсязі вирішено практичну задачу екзаменаційного білету _____ 20,0;
- часткова відповідь на одне теоретичне питання білету _____ 5-9;
- практичну задачу білету вирішено не у повному обсязі _____ 10-19;
- відповідь на теоретичне питання білету містить грубі помилки _____ 1-4;
- вирішення практичної задачі білету містить грубі помилки _____ 1-9;
- відсутність відповіді на теоретичне питання білету _____ 0;
- відсутність вирішення практичної задачі білету _____ 0.

Для визначення оцінки за шкалою ЄКТС та національною шкалою рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля (R) переводиться згідно з таблицею 1.

Таблиця 1

Значення R	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка національною шкалою за
90 – 100	A	“відмінно”
80 – 89	B	“дуже добре”
65 – 79	C	“добре”
55 – 64	D	“задовільно”
50 – 54	E	“достатньо”
35 – 49	FX	“незадовільно”
1 – 34	F	“неприйнятно”

Умови допуску до екзамену

Курсант допускається до екзамену, якщо він до початку екзамену ліквідував заборгованість за всіма видами робіт, які передбачені робочим навчальним планом (робочою програмою навчальної дисципліни).

Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр має бути не менше за 35% від суми вагових балів контрольних заходів протягом семестру ($0,35 \times R_C = 0,35 \times 60,0 = 21,0$ бал). Курсант, який протягом семестру набрав менше за 21 бал до екзамену не допускається і повинен підвищити свій рейтинговий бал (суму балів) з кредитного модуля за семестр (R_C) за рахунок часу відведеного на самостійну роботу.

У разі, коли рейтинговий бал (сума балів) з кредитного модуля за семестр (R_C) складає не менше ніж 90% від суми вагових балів контрольних заходів протягом семестру ($0,9 \times R_C = 0,95 \times 60 = 54,0$ бала), викладач має право без додаткового опитування визначати (за згодою курсанта) оцінку за шкалою ЄКТС – “В” та національною шкалою – “добре”.

Порядок застосування рейтингової системи оцінювання

Рейтингова система оцінювання успішності з навчальної дисципліни доводиться курсантам на першому занятті.

Рейтинговий бал (сума балів) з кредитного модуля, яку курсант набрав протягом семестру (R_C) доводиться до курсанта на останньому занятті. На передодні екзамену викладач виставляє її у відомість обліку успішності.

Після оцінювання курсанта за результатами відповідей на екзамені, викладач визначає рейтинговий бал (R_E).

Рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля (R) визначається як сума рейтингового балу з кредитного модуля, яку курсант набрав протягом семестру (R_C) та рейтингового балу за результатами відповідей на екзамені (R_E).

Для визначення оцінки за шкалою ЄКТС та національною шкалою рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля (R) переводиться згідно з таблицею. Отримані результати вносять до відомості обліку успішності.

Перескладання екзамену проводиться за окремим розкладом.

13. 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 судових 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 есdis-карт в судноводінні? Поясніть принципові відмінності есdis-карт і есs-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 м)
 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 НІС 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 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 №16

Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса-Варна» 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 №17

Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Варна - Стамбул (Туреччина)» в НІС 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 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 №19

Створити, перевірити і відредагувати маршрут «Одеса - Констанца» в НІС 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.

14. Рекомендована література**Базова**

1. Бузов Н.И. Электронная навигация и картография. Под редакцией Козыря Л.А.: ОГМА. -Одесса, 1996-26 с.

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

3. Лукьянчук А.Г., Михайлюк Ю.П. Работа в системах спутниковой радионавигации. – Севастополь: Изд. СевНТУ, 2007.-190с.
4. 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.
5. Резолюція ІМО А.477 (12).- Тактико-експлуатаційні вимоги до параметрів суднових РЛС.
6. Резолюція ІМО MSC.192 (79). - Ухвалення переглянутих експлуатаційних вимог до радіолокаційного обладнання.
7. Резолюція ІМО MSC.191 (79).- Експлуатаційні вимоги до суднових пристроях відображення.
8. Резолюція ІМО А.817 (19). - Експлуатаційні вимоги до електронних картографічних систем (ECDIS).
9. Резолюція ІМО А.820 (19).- Експлуатаційні вимоги по радіолокаційному обладнанню високошвидкісних суден.

Допоміжна

10. Морская навигация и морская гидрография. Термины и определения. ГОСТ 23634-83.-М.: Изд-во стандартов, 1984.-12с.
11. Вагущенко Л.Л. Интегрированные системы ходового мостика / Л. Л. Вагущенко.– Одесса: Латстар, 2003.-170с.

Керівні документи

12. Наказ МО України № 415 від 25.11.03 Положення про корабельну службу у Військово-Морських Силах Збройних Сил України.
13. ВСТ 13.023.002 – 2019 (01) Оперативні (бойові) спроможності. Автоматична ідентифікаційна система (AIC) на бойових кораблях (STANAG 4669 (Ed. 2) AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) ON WARSHIPS, IDT) з 12.02.2019.
14. ВСТ 01.110.026 – 2020 (01) Топогеодезичне і навігаційне забезпечення. Визначення поняття “Навігаційна боротьба” (STANAG 4621 Ed. 2/ANP-4621 Ed. A NAVIGATION WARFARE DEFINITION, IDT) з 01.12.2020.
15. ВСТ 01.110.001 – 2011 (01) Топогеодезичне забезпечення. База даних картографічної інформації для створення та використання в геоінформаційних системах ArcGis з 14.10.2011.
16. ВСТ 01.110.020 – 2013 (01) Топогеодезичне і навігаційне забезпечення. Формат обміну цифрової картографічної інформації з 21.13.2013.
17. ВСТ 01.110.023 – 2020 (01) Топогеодезичне і навігаційне забезпечення. Стиснена цифрова растрова графіка (CADRG) (STANAG 7098 (Ed. 2), COMPRESSED ARC DIGITIZED RASTER GRAPHICS (CADRG), IDT) з 04.09.2020.
18. ВСТ 13.108.001 – 2020 (01) Гідрометеорологічне забезпечення. Положення із забезпечення військової океанографії та швидкого оцінювання навколишнього середовища (STANAG 1171 Ed.10 /ATP - 32 (E) NATO MILITARY OCEANOGRAPHIC AND RAPID ENVIRONMENTAL ASSESSMENT SUPPORT PROCEDURES, IDT) з 01.12.2020.
19. ВСТ 01.110.011 – 2020 (02) Топогеодезичне і навігаційне забезпечення. Умовні знаки для топографічних, аеронавігаційних та спеціальних морських карт (STANAG 3675 (Ed. 2), SYMBOLS ON LAND MAPS, AERONAUTICAL AND SPECIAL NAVAL CHARTS, IDT) з 04.09.2020.

20. ВСТ 01.110.004 – 2020 (02) Топогеодезичне і навігаційне забезпечення. Вихідні геодезичні дані, проекції, сітки та координати (STANAG 2211 (Ed. 7) / AGeoP-21 (Ed. A), GEODETIC DATUMS, PROJECTIONS, GRIDS, AND GRID REFERENCE, IDT) з 04.09.2020.

21. ВСТ 01.110.021 – 2015 (01) Топогеодезичне та навігаційне забезпечення. Глобальна навігаційна супутникова система. Терміни та визначення з 10.06.2015.

15. 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. Електронний каталог бібліотеки НУ «ОМА» . – Режим доступу: <http://www.onma.edu.ua>

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

4. Офіційний сайт Transas . – Режим доступу: <https://www.transas.com.ua/>