

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ ГЕТЬМАНА ПЕТРА КОНАШЕВИЧА-САГАЙДАЧНОГО**

**ФАКУЛЬТЕТ СУДНОВОДІННЯ
КАФЕДРА ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ В
СУДНОВОДІННІ**

**СІЛАБУС, ПРОГРАМА,
РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕЛЕКТРО ТА РАДІОНАВІГАЦІЙНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ»**

**SYLLABUS, GENERAL SYLLABUS,
DETAILED TEACHING SYLLABUS
OF EDUCATIONAL COURSE
«ELECTRICAL AND RADIONAVIGATIONAL EQUIPMENT AND SYSTEMS»
СД,ПД,РПД-ОК12-СВ-МБ-271.01-03-2020**

Рівень вищої освіти: Level of higher education:
Початковий (короткий цикл) Beginner (short term cycle)

Ступінь вищої освіти: Academic Degree
Молодший бакалавр Junior bachelor

Галузь знань: Field of study:
27 Транспорт 27 Transport

Спеціальність: Major:
271 Річковий та морський транспорт: 271 River and Maritime Transport


Спеціалізація: Area of Expertise:
271.01 Навігація і управління морськими суднами 271.01 Navigation and operation of sea ships

Освітня програма: Study program:
Судноводіння Navigation

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

1 РОРОБЛЕНО:

Програму роробив доцент кафедри ТС ПУ СВ, к.т.н. Маранов О.В.


28.08.2020 р.

2 ПОГОДЖЕНО:

Директор Київського інституту водного транспорту ДУІТ, Д.т.н., проф. Тимошчук О.М.

01.10.2020

Декан факультету судноводіння КІВТ ДУІТ, К.ю.н. Єлсазаров О.П.

28.09.2020

Завідувач кафедри ТС ПУ СВ, к.т.н., доц. Маранов О.В.,

28.08.2020

Гарант освітньої програми, к.т.н., доц. Ганношина І.М.

28.08.2020

3 ОПРИЛЮДНЕНО:

На веб-сайті ДУІТ за посиланням: <https://duit.edu.ua/public-information/projects-for-public-discussion/>

4 РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО:

Кафедрою ТС ПУ СВ, Протокол засідання кафедри від 09.09.2020, №1

Випусковою кафедрою Судноводіння та керування судном, Протокол засідання кафедри від 22.09.2020, №3

Науково-методичною радою Київського інституту водного транспорту ДУІТ. Протокол від 29.09.2020, №1.

APPROVAL LIST

1 DEVELOPED:

The program was developed by associated professor, PhD in technical sciences Oleksandr Maranov.

2 AGREED:

Head of Petro Konashevych-Sahaidachnyi Kyiv Institute of Water Transport, State University of Infrastructure and Technologies, ScD in Technical Sciences, prof. Olena Tymoshchuk.

Dean of Faculty of Navigation, PhD in Legal Sciences Oleksandr Yelieazarov.

Acting Head of the Department of Technical Systems and Management in Navigation, PhD in technical sciences, Associated Professor, Oleksandr Maranov.

Guarantor of study program, PhD in technical sciences, Associated Professor Iryna Hannoshina.

3 MADE PUBLIC:

SUIT website at the link: <https://duit.edu.ua/public-information/projects-for-public-discussion/>

4 CONSIDERED AND APPROVED BY:

Department of Technical Systems and Management in Navigation Protocol #1 from 09.09.2020.

Degree-granting department of Navigation and Ship Handling. Minutes №3 dated 22 September 2020.

Advisory Board of Kyiv Institute of Water Transport SUIT, minutes №1 dated 29 September 2020.

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата

1 СЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1 SYLLABUS OF EDUCATIONAL COURSE

1.1 Викладачі:

Лекції:

Маранов Олександр
Вікторович
Кандидат технічних наук,
доцент кафедри ТС ПУ СВ,
завідувач кафедри.

andreymaranov@ukr.net

Практичні заняття:

Маранов Олександр
Вікторович
Кандидат технічних наук,
доцент кафедри ТС ПУ СВ,
завідувач кафедри.

andreymaranov@ukr.net

1.1 Teachers:



Lectures:

PhD in technical sciences,
Associated Professor,
Oleksandr Maranov.

Practical training:

PhD in technical sciences,
Associated Professor,
Oleksandr Maranov.

andreymaranov@ukr.net

Лекції, лабораторні заняття:

Доронін Володимир
Васильович
Кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри ТС і
ПУС.

doronin_vladimir@ukr.net



Lectures, laboratory training:

Volodimir Doronin,
As. prof., PhD in technical
sciences

1.2 Статус дисципліни

Навчальна дисципліна обов'язкового
професійного циклу

1.2 Course status

Course of the obligatory professional block

1.3 Обсяг дисципліни

3 кредити ЄКТС
90 годин
16 лекції / 14 лабораторні
60 годин самостійна підготовка

1.3 Time volume of course

3 credits ECTS;
90 hours:
16 lectures / 14 labs trainings
60 self-training.

1.4 Курс/Семестр

Курс 2
Семестр 1

1.4 Study year / Term

Year 2
Term 1

1.5 Мова викладання

1.5 Language

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата

Державний університет інфраструктури та технологій		
Київський інститут водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного		
Факультет судноводіння	Електро та Радіонавігаційні прилади та системи	Сторінка 4 из 25

Українська

Ukrainian

1.6 Що буде вивчатися

Пристрій, принцип дії, правила експлуатації електро та радіонавігаційних приладів та систем. Теоретичні основи та принципи побудови електро та радіонавігаційних систем. Сучасні зразки суднової електро та радіонавігаційної техніки. Особливості застосування супутникових навігаційних систем при визначенні місця судна в морі і проведенні пошуково-рятувальних операцій. Напрямки розвитку радіонавігації.

1.6 What will be studied

Device, principle of operation, rules of operation of electrical and radio navigation devices and systems. Theoretical bases and principles of construction of electro and radio navigation systems. Modern samples of ship electro and radio navigation equipment. Features of the use of satellite navigation systems in determining the position of the vessel at sea and conducting search and rescue operations. Directions of development of radio navigation.

1.7 Чому це потрібно вивчати

Для безпечної експлуатації суден і складів суден по морським та річковим судноплавним шляхам.

1.7 Why this needs to be studied

For safe operation of ships and vessels warehouse in sea and inland waterways

1.8 Чому можна навчитися (результати навчання)

Знати пристрій, принцип дії електро та радіонавігаційних приладів та систем. Уміння грамотно експлуатувати судові електро та радіонавігаційні прилади. Знати теоретичні основи та принципи побудови електро та радіонавігаційних систем. Знати тенденцію розвитку сучасних зразків суднової електро та радіонавігаційної техніки. Знати особливості застосування супутникових навігаційних систем при визначенні місця судна в морі і проведенні пошуково-рятувальних операцій. Знати напрямки розвитку радіонавігації.

1.8 What will you know (learning outcomes)

Know the device, principle of operation electro and radio navigation devices and systems. Ability to competently operate ship electro and radio navigation devices. Know the trend of development of modern models of ship electro and radio navigation equipment. Know the features of the use of satellite navigation systems in determining the position of the vessel at sea and conducting search and rescue operations. Know the directions of development of radio navigation.

1.9 Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями (компетентності)

Здатність здійснювати контроль за безпечним рухом судна.

1.9 How to use the acquired knowledge and skills (competencies)

Ability to control the safe movement of the vessel.

1.10 Короткий зміст дисципліни

Відомості про радіонавігацію. Принципи радіолокації. Основні властивості об'єктів. Експлуатаційні та технічні характеристики навігаційних РЛС. Основне рівняння радіолокації. Складові частини РЛС.

1.10 Summary of the course

Information on radio navigation. Principles of radar. Basic properties of objects. Operational and technical radar characteristics. The basic equation of radar. Components of the radar. Practical skills of radar operation. Doppler

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Державний університет інфраструктури та технологій		
Київський інститут водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного		
Факультет судноводіння	Електро та Радіонавігаційні прилади та системи	Сторінка 5 из 25

Практичні навички експлуатації РЛС. Допплерівські РЛС. Автоматична радіолокаційна прокладка. Суднові радіолокаційні відповідачі. Радіолокаційні маяки-відповідачі. Радіонавігаційні системи. Супутникові радіонавігаційні системи. Прийоминдикатори радіонавігаційних та супутникових радіонавігаційних систем. Правила технічного обслуговування та експлуатації. КОСПАС – САРСАТ.

radars. Automatic Radar Plotting Aid. Ship radar responders. Radar beacons-responders. Radio navigation systems. Satellite radio navigation systems. Reception indicators of radio navigation and satellite radio navigation systems. Rules of maintenance and operation. COSPAS - SARSAT.

1.11 Пререквізити

Використовуються знання отримані після вивчення навігації та лоцїї, основи електротехніки, радіотехніки, та електроніки, нормативні документи в судноплаванні та управління якістю, глобальний морський зв'язок для забезпечення мореплавства, пошуку та рятування.

1.11 Prerequisites

The knowledge gained after studying navigation and pilotage, basics of electrical engineering, radio engineering and electronics, maritime regulatory documents and quality management, GMDSS

1.12 Постреквізити

Знання можуть бути використані в період рейсу на судні.

1.12 Postrequisites

The knowledge can be used during the voyage on the ship.

1.13 Локація

Аудиторія згідно розкладу

1.13 Location

Classroom according to the schedule

1.14 Особливості курсу

Авторський курс

1.14 Features of the course

Author's original course

1.15 Технічне забезпечення

Комп'ютер, інтерактивна дошка, діапроектор, стендове обладнання, підключення до Інтернету.

1.15 Technical support

Computer, interactive whiteboard, slide projector, bench equipment, Internet connection.

1.16 Інформаційне забезпечення

1. В.В. Доронин. Радионавигационные приборы и системы. Учебное пособие для высших морских учебных заведений. Киев. КГАВТ, 2007 г.
2. В.И. Воробей, В.В. Доронин, Р.А. Родзянский. Судовые навигационные радиолокационные станции. Практическое пособие для студентов КГАВТ. Киев, 2005 г.
3. Байрашевский А.М., Нечипоренко Н.Т. Судовые радиолокационные системы. М.: Транспорт, 1982 г.
4. Баранов Ю.К. и др. Навигация. С-П.: Лань, 1997 г.
5. Байрашевский А.М., Жерлаков А.В. Справочник по судовому оборудованию радиосвязи и радионавигации. т.2. Л.: Судостроение, 1979 г.
6. Горностаев Ю.Е. и др. Судовые радионавигационные системы. Атлас. М.:

1.16 Information support

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Державний університет інфраструктури та технологій		
Київський інститут водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного		
Факультет судноводіння	Електро та Радіонавігаційні прилади та системи	Сторінка 6 из 25

Транспорт, 1982 г.

7. Коновалов В.В. и др. Судовые радионавигационные приборы. М.: Транспорт, 1989 г.

8. Бортовые устройства спутниковой радионавигации. Под ред. Проф. В.С. Шабшевича, - М.: Транспорт 1988 – 201 с.

9. Спутниковые системы морской навигации. В.А. Богданов, Сорочинский и др. М.: Транспорт, 1987 – 200 с.

10. Аппаратура потребителя СРНС «Навстар» Н.И. Волынкин, И.В. Мищенко, В.С. Шебшавич – Зарубежная радиоэлектроника, 1983 №4, с. 70 – 91; № 5 с.59 – 83.

11. Course 1.07 Model Radar Navigation, Radar Plotting and use of ARPA. International Maritime Organization(IMO), (1999).

1.17 Посилання на дисципліну у веб-ресурсі

<https://drive.google.com/drive/folders/1XDNRsKovL4qzrLXbTqrxIlJNM449y6as?usp=sharing>

1.17 Link to course in the web resource

1.18 Семестровий контроль

Контрольна робота, екзамен

1.18 Semester evaluation

Reference work, exam.

1.19 Порядок оцінювання

Пропущені лекції самостійно опрацьовуються студентом.

Пропущені практичні заняття мають бути відпрацьованими у встановленому порядку з викладачем.

Студенти, які мають пропущені та не відпрацьовані практичні заняття до екзамену не допускаються.

Опрацьовані практичні заняття та успішно виконана розрахунково-графічна робота сумарно оцінюються у 55 балів. Екзамен складається з чотирьох усних питань по 10 балів та практичної задачі у 5 балів.

1.19 Evaluation system

Missed lectures are processed independently by the student.

Missed practical classes must be completed in the prescribed manner with teacher.

Students who have missed and not completed practical classes are not allowed to take the exam.

Completed practical classes and successfully completed calculation and graphic work are evaluated in total at 55 points. The exam consists of four oral questions of 10 points and a practical task of 5 points.

2 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Передмова

Програма вивчення навчальної дисципліни “Електро та радіонавігаційні прилади та системи” складена відповідно до освітньо – професійної програми підготовки молодших бакалаврів «Судноводіння» за спеціальністю 271 “Річковий та морський транспорт”, спеціалізацією 271.01 Навігація і управління морськими судами. Курс дисципліни відповідає модельному курсу рекомендованому IMO Model course 1.07 Model Radar Navigation, Radar Plotting and use of ARPA.

2 GENERAL SYLLABUS OF EDUCATIONAL COURSE

2.1 Foreword

The general syllabus of the course "Electro and Radio Navigation Device and Systems" is made in accordance with the curriculum for junior bachelor “Navigation” in specialty 271 "River and maritime transport", specialization 271.01 “Navigation and operation of sea ships”.

The course of the discipline corresponds to the recommended of IMO Model course 1.07 Model Radar Navigation, Radar Plotting and use of ARPA.

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Державний університет інфраструктури та технологій		
Київський інститут водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного		
Факультет судноводіння	Електро та Радіонавігаційні прилади та системи	Сторінка 7 из 25

2.2 Предмет дисципліни.

Теорії, принципи побудови, правила технічного обслуговування та експлуатації кожного виду електро та радіонавігаційних приладів та систем.

2.2 The subject of the discipline.

Theories, principles of construction, rules of maintenance and operation of each type of electro and radio navigation devices and systems.

2.3 Мета дисципліни.

Вивчення основ теорії, принципу устрою, призначення, комплектації та правил технічного обслуговування та експлуатації, відпрацювання практичних навичок та вміння по обслуговуванню, експлуатації та ремонту видів електро та радіонавігаційних приладів і систем.

2.3 The purpose of discipline.

Study of the basics of the theory, principles of the device, purpose, complete set, rules of maintenance and operation. development of practical skills and abilities on service, operation and repair of types of electro and radio navigation devices and systems.

2.4 Міждисциплінарні зв'язки.

Дисципліна "Електро та Радіонавігаційні прилади та системи" використовує знання, отримані після вивчення навігації та лоції, основи електротехніки, радіотехніки, та електроніки, нормативні документи в судноплаванні та управління якістю, глобальний морський зв'язок для забезпечення мореплавства, пошуку та рятування.

2.4 Interdisciplinary connections.

Discipline "Electro and Radio Navigation Device and Systems" uses the knowledge acquired after studying navigation and pilotage, basics of electrical engineering, radio engineering and electronics, maritime regulatory documents and quality management, GMDSS

2.5 Програмні компетентності

Компетентності, які повинні набути здобувачі в результаті вивчення дисципліни згідно ОПП:

ЗКЗ. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

СКЗ. Здатність використовувати радіолокатор та засоби автоматизованої радіолокаційної прокладки для забезпечення безпеки плавання

СК4. Здатність забезпечувати безпечне плавання шляхом використання електронних картографічних навігаційно-інформаційних систем.

2.5 Competencies

Competences that applicants must acquire as a result of studying the discipline according to the Curriculum:

CC3. Skills at using information and communication technologies.

SC3. Ability to use radar and automated radar plotting aid to ensure navigation safety

SC4. Ability to ensure safe navigation through the use of electronic chart navigation and information systems.

2.6 Програмні результати навчання

Результати навчання які мають отримати здобувачі згідно ОПП:

РН2. Уміння управляти судном із застосуванням відповідних методів визначення місцезнаходження, а також з використанням сучасних електронних радіолокаційних засобів, електронних картографічних навігаційно -

2.6 Learning outcomes

Learning outcomes to be received by applicants according to the Curriculum:

LO2. Ability to steer the vessel using appropriate methods of determining positions, modern electronic radar, electronic chart display and information systems (ECDIS).

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

інформаційних систем (ЕКНІС).

РН4. Уміння правильно застосовувати навігаційну інформацію, отриману з усіх джерел, зокрема радіолокатора, засобів автоматизованої радіолокаційної прокладки та електронних комплексів навігаційно - інформаційної системи з метою прийняття уникнення зіткнення та управління безпечним плаванням судна.

2.7 Інформаційний обсяг

2.7.1 Змістовий модуль 1

Загальні відомості про радіонавігацію. Принципи радіолокації. Основні властивості об'єктів. Основні експлуатаційні та технічні характеристики навігаційних РЛС. Дальність дії РЛС. Основне рівняння радіолокації.

2.7.2 Змістовий модуль 2

Прийомопередавачі РЛС. Індикатори кругового огляду навігаційних РЛС. Антенно-хвильоводні пристрої РЛС.

2.7.3 Змістовний модуль 3

Призначення, комплектація, основні технічні характеристики, правила технічного обслуговування та експлуатації навігаційних РЛС. Відпрацювання навичок експлуатації.

2.7.4 Змістовий модуль 4

Суднові навігаційні РЛС, типи РЛС.

2.7.5 Змістовий модуль 5

Призначення та класифікація ЗАРП. Побудова і принципи роботи ЗАРП.

2.7.6 Змістовий модуль 6

Загальна характеристика навігаційних радіолокаційних системи з активною відповіддю. Радіолокаційні відповідачі (SART). Радіолокаційні маяки-відповідачі (RACON).

2.7.7 Змістовний модуль 7

Призначення і класифікація РНС. Особливості розповсюдження радіохвиль. Морські радіомаяки та суднові радіопеленгатори.

LO4. Ability to correctly use navigation information obtained from all sources, including radar, automated radar plotting aid and ECDIS in order to avoid collisions and control the safe navigation of the vessel.

2.7 Information content

2.7.1 Content module 1

General information about radio navigation. Principles of radar. Basic properties of objects. The main operational and technical characteristics of navigation radars. Range of radar. The basic equation of radar.

2.7.2 Content module 2

Radar transceivers. Indicators of the circular review of navigation radars. Antenna-waveguide radar devices.

2.7.3 Content module 3

Purpose, complete set, basic technical characteristics, rules of maintenance and operation of navigation radars. Practice of skills of operation.

2.7.4 Content module 4

Ship navigation radars, types of radars.

2.7.5 Content module 5

Purpose and classification of ARPA. Construction and principles of ARPA.

2.7.6 Content module 6

General characteristics of navigation radar systems with active response. Radar responders (SART). Radar beacons-responders (RACON).

2.7.7 Content module 7

Purpose and classification of RNS. Features of radio wave. Marine beacons and ship direction finders.

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

2.7.8 Змістовний модуль 8

Імпульсні радіонавігаційні системи.
Фазові радіонавігаційні системи.
Імпульсно-фазові радіонавігаційні системи.

2.7.8 Content module 8

Pulsed radio navigation systems. Phase radio navigation systems. Pulse-phase radio navigation systems.

2.7.9 Змістовний модуль 9

Загальні відомості про супутникові радіонавігаційні системи. Методи визначення місця за допомогою навігаційних супутників. Використання супутникових РНС доплерівського типу. Використання супутникових РНС на середньо високих орбітах («ГЛОНАС» і «НАВСТАР»). Апаратура споживачів СНС. Космічна система «КОСПАС-САРСАТ».

2.7.9 Content module 9

General information about satellite radio navigation systems. Methods of determining the place with the help of navigation satellites. The use of satellite RNS Doppler type. Use of satellite RNS in medium-high orbits ("GLONAS" and "NAVSTAR"). COSPAS-SARSAT space system.

2.7.10 Змістовний модуль 10

Призначення, побудова, структурна схема, технічні параметри, органи управління та правила користування судових прийомоіндикаторів.

2.7.10 Content module 10

Purpose, construction, block diagram, technical parameters, controls and rules of use of ship reception indicators.

3. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Одна контрольна робота та Екзамен.

3. EVALUATION SYSTEM

One reference work and Examination.

4 РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4 DETAILED TEACHING SYLLABUS OF EDUCATIONAL COURSE

4.1 Структура дисципліни

4.1 Course structure

Найменування показників Course indicators	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітня програма, рівень, ступінь освіти Field of study, major, area of expertise, curriculum, level and degree of education	Характеристика навчальної дисципліни Course characteristics	
		Денна форма навчання Full time	Заочна форма навчання Part time
Кількість кредитів: ECTS Credits: 3	Галузь знань: 27 Транспорт Field of study: 27 Transport	Цикл професійної підготовки. Обов'язкова дисципліна. Cycle of professional training. A basic discipline.	
Модулів: Modules: 1	Спеціальність: 271 Річковий та морський транспорт Major: 271 River and Maritime Transport		
Змістовних модулів:	Спеціалізація: 271.01 Навігація та управління	Рік підготовки: Year of study:	

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис
			Дата

Content modules: 10	морськими суднами Area of expertise: 271.01 Navigation and operation of sea ships	2	2
Індивідуальне науково-дослідне завдання: Individual research task: None		Семестр: Terms:	
		3	3
Загальна кількість годин: Total hours: 90	Освітня програма: Судноводіння Curriculum: Navigation	Лекції (год): Lectures:	
		16	4
Тижневих годин для денної форми навчання: - аудиторних: 2; - самостійних: 2	Рівень вищої освіти: Початковий (короткий цикл) Level of higher education: Beginner (shot term cycle)	Практичні (год): Practical:	
			6
Weekly hours for full-time study: - contact: 2 - self training: 2	Ступінь вищої освіти: Молодший бакалавр Academic Degree: Junior bachelor	Лабораторні (год): Labs:	
		14	-
Співвідношення аудиторних годин до самостійної підготовки. The ratio of contact hours to self-study, %:		Самостійна робота (год): Self-study:	
		60	80
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
		Вид контролю: Evaluation:	
		Контрольна робота, екзамен Reference work, exam	
		30/60	10/80

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата

4.2 Тематичний план дисципліни

4.2 Topic plan of the course

Модуль Module	Змістовий модуль Content module	Вид заняття Type of lesson	Номер, найменування та зміст тем Number, name and content of topics	Години Hours		Очікувані результати навчання після вивчення теми, які формують програмні результати навчання та компетентності. Expected learning outcomes after studying the topic, which form the program learning outcomes and competencies	Метод контролю засвоєння теми Method of evaluation of mastering of a topic
				Денна форма 3 курс Full time 3 course	Денна форма 2ск Full time 2 sh		

1	1-10	Лекція / Lecture		16	4		
		Самостійне / Self-training		60	80		
		Лабораторні / Laboratory		14	6		
		ЗАГАЛОМ / TOTAL		90	90	3 кредити ЄКТС	

1	1	Тема 1. Теоретичні основи и принципи радіолокації. Topic 1. Theoretical bases and principles of radar.		9	9	Знати принципи радіолокації. Вміти розпізнавати радіолокаційні об'єкти. Вміти пояснювати ТТХ і експлуатувати РЛС «Донець». Know the principle of radar. Be able to recognize radar objects. Be able to explain characteristics and operate the	Успішне виконання задач на лабораторному занятті. Successful completion of tasks in a laboratory lesson.
		Лекція Lecture	Загальні відомості про радіонавігацію. Принципи радіолокації. Основні властивості об'єктів. Основні експлуатаційні та технічні характеристики навігаційних РЛС. Дальність дії РЛС.	2	2		
		Самостійне Self-training	Основне рівняння радіолокації. General information about radio navigation. Principles of radar. Basic properties of objects. The main operational and technical characteristics of navigation radars. Range of radar. The basic equation of radar.	6	5		
		Лабораторне Laboratory	Навігаційна РЛС «Донець». Призначення. Тактико-технічні характеристики. Склад комплексу. Блок-схема. Відмітні особливості РЛС. Недоліки РЛС. Експлуатація РЛС. Navigation radar "Donets". Appointment. Tactical and technical	1	2		

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Модуль Module	Змістовний модуль Content module	Вид заняття Type of lesson	Номер, найменування та зміст тем Number, name and content of topics	Години Hours		Очікувані результати навчання після вивчення теми, які формують програмні результати навчання та компетентності. Expected learning outcomes after studying the topic, which form the program learning outcomes and competencies	Метод контролю засвоєння теми Method of evaluation of mastering of a topic
				Денна форма 3 курс Full time 3 course	Денна форма 2 ск Full time 2 sh		
			characteristics. Kit composition. Block diagram. Distinctive features of the radar. Disadvantages of the radar. Operation of the radar.			«Donets» radar.	

(продовження таблиці)

1	2	Тема 2. Будова складових частин РЛС. Topic 2. The structure of the components of the radar.		9	9	Знати структурну схему РЛС. Вміти пояснити тимчасову діаграму і принципи роботи передавача, приймача, антенно-хвильов. пристрою. Вміти виявляти несправності, знати правила техніки безпеки при роботі з РЛС. Know the structural diagram of the radar. Be able to explain the timing diagram and principles of operation of the transmitter, receiver, antenna-wave device. To be able to identify malfunctions, to know the safety	Успішне виконання задач на лабораторному занятті. Successful completion of tasks in a laboratory lesson.
		Лекція Lecture	Приймопередавачі РЛС. Індикатори кругового огляду навігаційних РЛС. Антенно-хвильоводні пристрої РЛС.	2	2		
		Самостійне Self-training	Radar transceivers. Indicators of the circular review of navigation radars. Antenna-waveguide radar devices.	6	5		
		Лабораторне Laboratory	Навігаційна РЛС «Печора-2». Призначення. Тактико-технічні характеристики. Склад комплекту. Блок-схема. Відмітні особливості РЛС. Недоліки РЛС. Експлуатація РЛС. Navigation radar " Pechora-2 ". Appointment. Tactical and technical characteristics. Kit composition. Block diagram. Distinctive features of the radar. Disadvantages of the radar. Operation of the radar.	1	2		

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Модуль Module	Змістовний модуль Content module	Вид заняття Type of lesson	Номер, найменування та зміст тем Number, name and content of topics	Години Hours		rules when working with the radar. Очікувані результати навчання після вивчення теми, які формують програмні результати навчання та компетентності. Expected learning outcomes after studying the topic, which form the program learning outcomes and competencies	Метод контролю засвоєння теми Method of evaluation of mastering of a topic
				Денна форма 3 курс Full time 3 course	Денна форма 2 ск Full time 2 sh		

(продовження таблиці)

1	3	Тема 3. Навігаційні РЛС "Печора", "Донець", "Миус", "Наяда". Topic 3. Navigation radars "Pechora", "Donets", "Mius", "Nayada".		10	9	Знати призначення, комплектацію, основні технічні характеристики, правила технічного обслуговування РЛС "Печора", "Донець", "Миус", "Наяда". Know the purpose, equipment, basic technical characteristics, rules of maintenance of the radar "Pechora", "Donets", "Mius", "Nayada".	Успішне виконання задач на лабораторному занятті. Successful completion of tasks in a laboratory lesson.
		Лекція Lecture	Призначення, комплектація, основні технічні характеристики, правила технічного обслуговування та експлуатації навігаційних РЛС. Відпрацювання навичок експлуатації.	2	2		
		Самостійне Self-training	Purpose, complete set, basic technical characteristics, rules of maintenance and operation of navigation radars. Practice of skills of operation.	6	5		
		Лабораторне Laboratory	Навігаційна РЛС «Миус». Призначення. Тактико-технічні характеристики. Склад комплекту. Блок-схема. Відмітні особливості РЛС. Недоліки РЛС. Експлуатація РЛС. Navigation radar "Mius". Appointment. Tactical and technical characteristics. Kit composition. Block diagram. Distinctive features of the radar. Disadvantages of the radar. Operation of the radar.	2	2		

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Модуль Module	Змістовний модуль Content module	Вид заняття Type of lesson	Номер, найменування та зміст тем Number, name and content of topics	Години Hours		Очікувані результати навчання після вивчення теми, які формують програмні результати навчання та компетентності. Expected learning outcomes after studying the topic, which form the program learning outcomes and competencies	Метод контролю засвоєння теми Method of evaluation of mastering of a topic
				Денна форма 3 курс Full time 3 course	Денна форма 2 ск Full time 2 sh		

(продовження таблиці)

1	4	Тема 4. Типи РЛС. Девіація суднових навігаційних РЛС. Topic 4. Types of radars. Deviation of ship navigation radars.		8	9	Знати особливості роботи навігаційних доплеровських РЛС. Вміти здійснювати девіацію суднових навігаційних РЛС. Вміти аналізувати відомості про Службу управління рухом суден. Know the features of navigation Doppler radars. Be able to analyze information about the Ship Traffic Control Service.	Успішне виконання задач на лабораторному занятті. Successful completion of tasks in a laboratory lesson.
		Лекція Lecture	Особливості роботи навігаційних доплеровських РЛС. Девіація суднових навігаційних РЛС. Дотримання техніки безпеки при експлуатації суднових РЛС. Берегові РЛС. Загальні відомості про Службу управління рухом суден. Features of navigation Doppler radars. Deviation of ship navigation radars. Observance of safety precautions during operation of ship radars. Coastal radar. General information about the Vessel Traffic Control Service.	1	2		
		Самостійне Self-training	Features of navigation Doppler radars. Deviation of ship navigation radars. Observance of safety precautions during operation of ship radars. Coastal radar. General information about the Vessel Traffic Control Service.	6	5		
		Лабораторне Laboratory	Навігаційна РЛС «Наяда-5». Призначення. Тактико-технічні характеристики. Склад комплекту. Блок-схема. Відмітні особливості РЛС. Недоліки РЛС. Експлуатація РЛС. Девіація РЛС «Наяда-5». Navigation radar "Nayada-5". Appointment. Tactical and technical characteristics. Kit composition. Block diagram. Distinctive features of the radar. Disadvantages of the radar. Operation of the radar. Deviation of the Naiada-5 radar.	1	2		

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Модуль Module	Змістовний модуль Content module	Вид заняття Type of lesson	Номер, найменування та зміст тем Number, name and content of topics	Години Hours		Очікувані результати навчання після вивчення теми, які формують програмні результати навчання та компетентності. Expected learning outcomes after studying the topic, which form the program learning outcomes and competencies	Метод контролю засвоєння теми Method of evaluation of mastering of a topic
				Денна форма 3 курс Full time 3 course	Денна форма 2 ск Full time 2 sh		

(продовження таблиці)

1	5	Тема 5. Засоби автоматичної радіолокаційної прокладки (ЗАРП). Task 5. Automatic Radar Plotting Aid (ARPA).		10	9	Знати побудову, принцип роботи і функціональні можливості ЗАРП. Вміти вирішувати навігаційні завдання за допомогою ЗАРП. Know the construction, principle of operation and functionality of ARPA. To be able to solve navigation tasks with ARPA.	Успішне виконання задач на лабораторному занятті. Successful completion of tasks in a laboratory lesson.
		Лекція Lecture	Призначення та класифікація ЗАРП. Побудова і принципи роботи ЗАРП. Функціональні можливості ЗАРП.	2	2		
		Самостійне Self-training	Purpose and classification of ARPA. Construction and principles of ARPA. Functionality of ARPA.	6	5		
		Лабораторне Laboratory	ЗАРП «БРИЗ-Е». Призначення. Технічні характеристики. Склад комплекту. Блок-схема. Відмітні особливості ЗАРП. Недоліки ЗАРП. Експлуатація ЗАРП. ARPA "BRIZ-E". Appointment. Technical characteristics. Kit composition. Block diagram. Distinctive features of the ARPA. Disadvantages of the ARPA. Operation of the ARPA.	2	2		
Модуль	Змістовний модуль	Вид заняття	Номер, найменування та зміст тем	Години Hours		Очікувані результати навчання після вивчення	Метод контролю

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата

	Type of lesson	Number, name and content of topics	Денна форма 3 курс Full time 3 course	Денна форма 2 ск Full time 2 sh	теми, які формують програмні результати навчання та компетентності. Expected learning outcomes after studying the topic, which form the program learning outcomes and competencies	засвоєння теми Method of evaluation of mastering of a topic
--	----------------	------------------------------------	--	------------------------------------	---	--

(продовження таблиці)

1	6	Тема 6. Навігаційні радіолокаційні системи з активною відповіддю. Task 6. Navigation radar systems with active response.	8	9	Знати загальну характеристику, склад комплекту навігаційних радіолокаційних систем з активною відповіддю. Вміти експлуатувати SART. Вміти визначати місце судна за сигналами RACON. Know the general characteristics, composition of a set of navigation radar systems with active response. Be able to operate SART. To be able to determine the position of the vessel by RACON signals.	Успішне виконання задач на лабораторному занятті. Successful completion of tasks in a laboratory lesson.	
		Лекція Lecture	Загальна характеристика навігаційних радіолокаційних систем з активною відповіддю. Радіолокаційні відповідачі (SART). Радіолокаційні маяки-відповідачі (RACON). Експлуатація SART і RACON.	1			2
		Самостійне Self-training	General characteristics of navigation radar systems with active response. Radar responders (SART). Radar beacons-responders (RACON). Operation of SART and RACON.	6			5
	Лабораторне Laboratory	SART і RACON. Призначення. Технічні характеристики. Склад комплекту. Блок-схема. Відмітні особливості SART і RACON. Недоліки SART і RACON. Експлуатація SART і RACON. SART і RACON. Appointment. Technical characteristics. Kit composition. Block diagram. Distinctive features of the SART і RACON. Disadvantages of the SART і RACON. Operation of the SART і RACON.	1	2			

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Модуль Module	Змістовний модуль Content module	Вид заняття Type of lesson	Номер, найменування та зміст тем Number, name and content of topics	Години Hours		Очікувані результати навчання після вивчення теми, які формують програмні результати навчання та компетентності. Expected learning outcomes after studying the topic, which form the program learning outcomes and competencies	Метод контролю засвоєння теми Method of evaluation of mastering of a topic
				Денна форма 3 курс Full time 3 course	Денна форма 2 ск Full time 2 sh		

(продовження таблиці)

1	7	Тема 7. Призначення РНС. Перспективи дальшого використання морських радіомаяків та суднових радіопеленгаторів. Task 7. Appointment of RNS. Prospects for further use of marine beacons and ship direction finders.		8	8	Знання основного призначення радіо навігаційних систем. Знати действующие типи RNS. Знати перспективи використання морських радіомаяків та суднових радіопеленгаторів. Knowledge of the main purpose of radio navigation systems. Know the current RNS types. Know the prospects of using marine beacons and ship direction finders.	Написання реферату по темі та доклад. Writing an abstract on the topic and report.
		Лекція Lecture	Призначення і класифікація РНС. Особливості розповсюдження радіохвиль. Морські радіомаяки та суднові радіопеленгатори. Перспективи дальшого використання.	1	1		
		Самостійне Self-training	Purpose and classification of RNS. Features of radio wave. Marine beacons and ship direction finders. Prospects for further use.	6	6		
		Семинар Seminar		1	1		

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Модуль Module	Змістовний модуль Content module	Вид заняття Type of lesson	Номер, найменування та зміст тем Number, name and content of topics	Години Hours		Очікувані результати навчання після вивчення теми, які формують програмні результати навчання та компетентності. Expected learning outcomes after studying the topic, which form the program learning outcomes and competencies	Метод контролю засвоєння теми Method of evaluation of mastering of a topic
				Денна форма 3 курс Full time 3 course	Денна форма 2 ск Full time 2 sh		

(продовження таблиці)

1	8	Тема 8. Радіонавігаційні системи типу ІРНС, ФРНС, ІФРНС. Task 8. Type of radio navigation system: Pulse RNS, Phase RNS, Pulse-Phase RNS.		8	8	Знати переваги і недоліки радіонавігаційних систем: ІРНС, ФРНС, ІФРНС. Знати принцип дії РНС «Лоран-С». Вміти визначати місце судна по РНС «Лоран-С». Know the merits and demerits of radio navigation system: Pulse RNS, Phase RNS, Pulse-Phase RNS. Know the principle of action RNS «Loran-C». To be able to determine the position of the vessel by RNS «Loran-C».	Написання реферату по темі та доклад. Writing an abstract on the topic and report.
		Лекція Lecture	Імпульсні радіонавігаційні системи. Фазові радіонавігаційні системи.	1	1		
		Самостійне Self-training	Імпульсно-фазові радіонавігаційні системи. Радіонавігаційна система «Лоран-С». Принцип дії, склад. Перспективи дальшого використання.	6	6		
		Семинар Seminar	Pulse radio navigation systems. Phase radio navigation systems. Pulse-phase radio navigation systems. Radio navigation system "Loran-C". Principle of operation, composition. Prospects for further use.	1	1		

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Модуль Module	Змістовний модуль Content module	Вид заняття Type of lesson	Номер, найменування та зміст тем Number, name and content of topics	Години Hours		Очікувані результати навчання після вивчення теми, які формують програмні результати навчання та компетентності. Expected learning outcomes after studying the topic, which form the program learning outcomes and competencies	Метод контролю засвоєння теми Method of evaluation of mastering of a topic
				Денна форма 3 курс Full time 3 course	Денна форма 2 ск Full time 2 sh		

(продовження таблиці)

1	9	Тема 9. Супутникові радіонавігаційні системи. Task 9. Satellite radio navigation systems.		10	10	Знати відомості про СНС. Вміти визначати місце судна по ГЛОНАС, НАВСТАР. Приемники СНС, правила експлуатації. Вміти використовувати космічну систему «КОСПАС-САРСАТ». Know information about SNS. To be able to determine the location of the vessel on GLONAS, NASTAR SNS, receivers operating rules. To be able to use the space system	Успішне виконання задач на лабораторному занятті. Successful completion of tasks in a laboratory lesson.
		Лекція Lecture	Загальні відомості про супутникові радіонавігаційні системи. Методи визначення місця за допомогою навігаційних супутників. Використання супутникових РНС доплерівського типу. Використання супутникових РНС на середньо високих орбітах («ГЛОНАС» і «НАВСТАР»). Апаратура споживачів СНС. Космічна система «КОСПАС-САРСАТ».	2	2		
		Самостійне Self-training	General information about satellite radio navigation systems. Methods of determining the place with the help of navigation satellites. The use of satellite RNS Doppler type. Use of satellite RNS in medium-high orbits ("GLONAS" and "NAVSTAR"). COSPAS-SARSAT space system.	6	6		
		Лабораторне Laboratory	Приемоіндикатор SNS, органи управления, порядок работы. Receiver SNS indicator, controls, operating procedure.	2	2		

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

							COSPAS-SARSAT.	
Модуль Module	Змістовний модуль Content module	Вид заняття Type of lesson	Номер, найменування та зміст тем Number, name and content of topics	Години Hours		Очікувані результати навчання після вивчення теми, які формують програмні результати навчання та компетентності. Expected learning outcomes after studying the topic, which form the program learning outcomes and competencies	Метод контролю засвоєння теми Method of evaluation of mastering of a topic	
				Денна форма 3 курс Full time 3 course	Денна форма 2 ск Full time 2 sh			

(продовження таблиці)

1	10	Тема 10. Суднові прийомоіндикатори RNS. Task 10. Ship RNS receivers.		10	10	Знати основні типи прийомоіндикаторів RNS, призначення, технічні параметри, правила користування. Вміти користуватися органами управління. Know the main types of RNS reception indicators, purpose, technical parameters, rules of use To be able to use the controls.	Успішне виконання задач на лабораторному занятті. Successful completion of tasks in a laboratory lesson.
		Лекція Lecture	Призначення, побудова, структурна схема, технічні параметри, органи управління та правила користування суднових прийомоіндикаторів.	2	2		
		Самостійне Self-training	Purpose, construction, block diagram, technical parameters, controls and rules of use of ship reception indicators.	6	6		
		Лабораторне Laboratory	Приемоиндикатори RNS, органы управления, порядок работы. Receiver SNS indicators, controls, operating procedure.	2	2		

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата

Державний університет інфраструктури та технологій		
Київський інститут водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного		
Факультет судноводіння	Електро та Радіонавігаційні прилади та системи	Сторінка 21 из 25

4.3 Індивідуальне завдання

Не передбачено.

4.3 Individual task

Not provided.

4.4 Індивідуально-дослідне завдання

Не передбачено / Not provided.

4.4 Individual research task

5. КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

5. CRITERIA AND METHODS OF STUDENT EVALUATION CONTROL

5.1 Методи поточного контролю: вибіркове опитування під час лекцій, фронтальне опитування на лабораторних заняттях та виконання задач; індивідуальна співбесіда під час захисту контрольної роботи;.

5.1 Methods of current control: sample survey during lectures, face-to-face interview in laboratory classes and tasks; individual interview during the defense of the reference paper work.

5.2 Розподіл балів за виконані задачі на лабораторних заняттях та доповідь на семінарі – 3 бали за виконане завдання на лабораторному занятті, 2 бала за доповідь на семінарі. Виконана контрольна робота – 20 балів. Загалом – 55 балів.

5.2 Distribution of points for completed tasks in laboratory classes and report at the seminar - 3 points for completed tasks in laboratory classes, 2 point for report at the seminar. Reference paper work - 20 points. In total - 55 points.

5.3 Розподіл балів на екзамені (4 питання та 1 задача). 10 балів за вірну відповідь на усне питання. 5 балів за вірно виконану задачу.

5.3 Distribution of points on the exam (4 questions and 1 task). 10 points for the correct answer to the oral question. 5 points for a correctly completed task.

5.4 Студенти, які не виконали задач на лабораторних заняттях та/або контрольної роботи – до екзамену не допускаються.

5.4 Students who did not complete the tasks in laboratory classes and / or reference paper work - are not allowed to take the exam

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ при формі контролю «іспит»

Іспит					
Питання 1	Питання 2	Питання 3	Питання 4	Задача	СУМА
10 балів	10 балів	10 балів	10 балів	5 балів	45 балів

Лабораторні/Практичні роботи							
Пр № 1	Пр №2	Пр №.3	Пр №4	Пр №5	Пр №6	Пр №7	СУМА
5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	35 балів

Контрольна робота				
Питання 1	Питання 2	Питання 3	Питання 4	СУМА
5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	20 балів

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Шкала оцінювання

Оцінка ECTS	Оцінка за 100-бальною шкалою	За національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
A	90-100	5	Відмінно
B	82-89	4	Добре
C	75-81		
D	64-74	3	Задовільно
E	60-63		
FX	35-59	2	Незадовільно

«Відмінно» - А (90-100 балів) – виставляється студенту, який глибоко та міцно засвоїв матеріал, відмінно справляється з задачами та питаннями, показує знайомство з фаховою літературою, володіє різносторонніми навичками та прийомами виконання практичних завдань, вміє добре орієнтуватись у виробничих ситуаціях.

«Добре» - ВС (74-89 балів) – виставляється студенту, який твердо знає програмний матеріал, правильно застосовує теоретичні знання при рішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками та прийомами їх виконання.

«Задовільно» - DE (64-73 балів) – виставляється студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, допускає неточності, неправильне тлумачення окремих елементів завдання та відчуває труднощі при виконанні практичних завдань.

«Незадовільно» - FX (35-59 балів) - виставляється студенту, який дає необгрунтовані відповіді на запитання, допускає суттєві помилки у використанні понятійного апарату. Не простежується логічність та послідовність думки. Формулювання хаотичні та не усвідомлені.

«Незадовільно» - F (1-34 балів) - виставляється студенту, який не засвоїв зміст дисципліни, вміння та навички не набуті.

6. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Методичне забезпечення навчальної дисципліни охоплює: підручники та посібники, зазначені у списку літератури, роздатковий матеріал на лабораторних заняттях.:

6. METHODOLOGICAL SUPPORT AND INFORMATION RESOURCES

Methodical support of the discipline includes: textbooks and manuals listed in the bibliography, handouts in laboratory classes.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

7. RECOMMENDED BOOKS

- В.В. Доронин. Радионавигационные приборы и системы. Учебное пособие для высших морских учебных заведений. Киев. КГАВТ, 2007 г.
- В.И. Воробей, В.В. Доронин, Р.А. Родзянский. Судовые навигационные радиолокационные станции. Практическое пособие для студентов КГАВТ. Киев, 2005 г.
- Байрашевский А.М., Нечипоренко Н.Т. Судовые радиолокационные системы. М.: Транспорт, 1982 г.
- Баранов Ю.К. и др. Навигация. С-П.: Лань, 1997 г.

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Державний університет інфраструктури та технологій		
Київський інститут водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного		
Факультет судноводіння	Електро та Радіонавігаційні прилади та системи	Сторінка 23 из 25

16. Байрашевский А.М., Жерлаков А.В. Справочник по судовому оборудованию радиосвязи и радионавигации. т.2. Л.: Судостроение, 1979 г.
 17. Горностаев Ю.Е. и др. Судовые радионавигационные системы. Атлас. М.: Транспорт, 1982 г.
 18. Коновалов В.В. и др. Судовые радионавигационные приборы. М.: Транспорт, 1989 г.
 19. Бортовые устройства спутниковой радионавигации. Под ред. Проф. В.С. Шабшевича, - М.: Транспорт 1988 – 201 с.
 20. Спутниковые системы морской навигации. В.А. Богданов, Сорочинский и др. М.: Транспорт, 1987 – 200 с.
 21. Аппаратура потребителя СРНС «Навстар» Н.И. Волынкин, И.В. Мищенко, В.С. Шабшавич – Зарубежная радиоэлектроника, 1983 №4, с. 70 – 91; № 5 с.59 – 83.
- Course 1.07 Model Radar Navigation, Radar Plotting and use of ARPA. International Maritime Organization(IMO), (1999).

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата

ЛИСТ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

Номер зміни	Номер листа				Номер документу	Підпис	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	зміненого	який замінено	нового	анульованого				

Зм.	Лист	Зм. внесено	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

ЛИСТ ОЗНАЙОМЛЕННЯ

№ п/п	П.І.Б	Посада	Підпис, дата	Примітки