

**ПП «ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ МОРСЬКИЙ ТРЕНАЖЕРНИЙ ЦЕНТР»
«МАРІН ПРО СЕРВІС»**

ПОГОДЖЕНО

Голова Державної служби морського і
внутрішнього водного транспорту та
судноплавства України

«08» _____ 05 _____ **Є.О. Ігнатенко**
2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ПП «Ізмаїльський морський
тренажерний центр «Марін Про Сервіс»

«17» _____ **О.О. Шаюк**
2023 р.

РОБОЧИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН І ПРОГРАМА
підготовки за напрямом

**«Судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційної прокладки та
використанням ЗАРП, робота в колективі на містку, пошук і рятування»
(рівень управління)**

**(Radar Navigation - Management level, Radar, ARPA, Bridge Teamwork,
Search and Rescue)**

відповідно до вимог Розділів А-II/2, А-I/12 (пункт 4, 5) та
В-I/12 (пункти 2-35) Кодексу ПДНВ,

Модельного курсу ІМО 1.08 «Судноводіння з використанням радіолокатора, ЗАРП, робота
на містку, пошук і рятування»

**“Radar navigation at management level (RADAR, ARPA, Bridge Teamwork and Search and
Rescue”**

Обсяг часу підготовки (годин)			
Підготовка		Іспити та практична демонстрація компетентності	Всього
Теоретична	Практична		
10,0	28,0	1,0	39,0

Обсяг часу підготовки скороченого курсу (годин)			
Підготовка		Іспити та практична демонстрація компетентності	Всього
Теоретична	Практична		
5,0	14,0	1,0	20,0



Робочий учбовий план і програма розроблені на підставі вимог:

1. Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, з Манільськими поправками 2010 року.
2. Кодексу з підготовки та дипломування моряків і несення вахти, з Манільськими поправками 2010 року.
3. Міжнародної конвенції щодо безпеки життя на морі (SOLAS) 1974/78, з Манільськими поправками 2010 року.
4. Модельного курсу ІМО 1.08 «Судноводіння з використанням радіолокатора, ЗАРП, робота на містку, пошук і рятування» **“Radar navigation at management level (RADAR, ARPA, Bridge Teamwork and Search and Rescue”** Edition 2019p.
5. Національних вимог:
 - наказ № 491 Міністерства інфраструктури України від 07.10.2014р.
 - рекомендації з організації штурманської служби на морських суднах України
 - нормативно-законодавчі акти з питань підготовки та дипломування моряків України.

Робочий навчальний план і програма розроблені викладачами ПП «Ізмаїльський морський тренажерний центр «Марін Про Сервіс»

1. ОПИС ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ. МЕТА Й ЗАДАЧІ КУРСУ.

Сфера використання курсу. Курс розроблений для підготовки судноводіїв рівня управління із судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційної прокладки та використанням ЗАРП, робота в колективі на містку, пошук і рятування.

1.1 Мета курсу.

Курс призначений для тренажерної підготовки на радіолокаційному тренажері і тренажері ЗАРП судноводіїв з рівня експлуатації на рівень управління (старший помічник капітана, капітан), що мають діючі свідоцтва, які видані на рівень експлуатації. (Вимога правила II/2, п. 2.1 Конвенції ПДНВ-78 із змінами і типовим курсом ІМО 1.08, видання 1999 р. Лондон, Розділ “Entry standards”).

Курс навчання включає 4 теми й охоплює вузлові питання безпечного мореплавства з використанням РЛС, ЗАРП, сучасних навігаційних систем, а також практичні питання організації ходової вахти, планування, координації пошукових і рятувальних робіт у морі.

1.2. Задачі курсу

Основними задачами підготовки на радіолокаційному тренажері і тренажері ЗАРП є:

- удосконалення практичної і професійної підготовки по використанню суднових РЛС, ЗАРП і сучасних навігаційних систем;
- вивчення відхилень і експлуатаційних аспектів сучасних навігаційних систем;
- удосконалення способів і методів обробки і використання радіолокаційної інформації від ЗАРП для попередження зіткнень суден і забезпечення безпечного плавання в умовах обмеженої видимості й інтенсивного судноплавства, а також при плаванні у вузькостях і по системам поділу руху;
- вивчення засобів організації команди містка при веденні радіолокаційного спостереження і прокладки і розподіл функціональних обов'язків;
- вивчення основ планування, координації і практичного проведення пошукових і рятувальних операцій на морі відповідно до міжнародних правил і стандартів.

1.3. Слухачі по закінченню курсу повинні знати:

експлуатаційні аспекти сучасних навігаційних систем включаючи радіолокаційні станції і засоби автоматичної радіолокаційної прокладки, їхні можливості й обмеження;

- погрішності сучасних навігаційних систем, включаючи радіолокатори і ЗАРП;
- техніку судноводіння в умовах обмеженої видимості;
- взаємозв'язок усіх навігаційних даних для цілей судноводіння;
- організацію команди містка при веденні радіолокаційного спостереження і прокладки;
- організацію ходової навігаційної вахти на містку;
- положення посібника MERSAR/IAMSAR відносно практичної організації пошуку, рятування і проведення рятувальних операцій.

1.4. Слухачі по закінченню курсу повинні вміти:

- налаштовувати й експлуатувати РЛС і ЗАРП;
- виконувати ручну радіолокаційну прокладку на маневреному планшеті;
- оцінювати навігаційну інформацію, одержувану з усіх джерел, включаючи РЛС і ЗАРП, з метою прийняття рішень і виконання команд для управління безпечним плаванням судна;
- вчасно починати дії відповідно до МППЗС-72 з метою запобігання зіткнення чи надмірного зближення із суднами;
- виконувати різні рульові функції при веденні радіолокаційного спостереження;
- планувати і координувати пошукові і рятувальні роботи відповідно до міжнародних правил і стандартів.

2. ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНІ ВИМОГИ ДО СЛУХАЧІВ ТА РІВЕНЬ ЇХ ПІДГОТОВКИ

2.1. Вступні вимоги до слухачів

Кожний кандидат на одержання свідоцтва про проходження тренажерної підготовки по курсу: «Судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційної прокладки та використанням ЗАРП, робота в колективі на містку, пошук та порятунок» (рівень управління) повинен:

- бути не молодшим 18 років;
- відповідати вимогам до стану здоров'я;
- мати відповідну освіту за спеціальністю “Судноводіння”;
- мати робочий диплом не нижче вахтового помічника капітану;
- мати діюче свідоцтво “Радіолокаційна навігація – рівень експлуатації” (Радіолокаційна навігація, радіолокаційна прокладка та використання ЗАРП);
- пройти схвалене навчання та підготовку по діючій програмі і відповідати стандарту, вказаному у розділі А-II/2 Кодексу ПДНВ: Таблиця А-II/2, Сфера компетентності “Забезпечення безпечного плавання шляхом використання радіолокатора і ЗАРП, а також сучасних навігаційних систем, що полегшують процес прийняття рішень”.

ТАБЛИЦЯ А-II/1

Специфікація мінімального стандарту компетентності для вахтових помічників капітана суден валовою місткістю 500 або більше

Сфера компетентності	Знання, розуміння і професійні навички	Методи демонстрації компетентності	Критерії для оцінки компетентності
1	2	3	4
Забезпечення безпечного плавання шляхом використання інформації від навігаційного обладнання та систем, що полегшують процес прийняття рішення. <i>Примітка.</i> Підготовка з використання ЗАРП та оцінка компетентності в цьому питанні не вимагаються для тих хто працює виключно на суднах, не обладнаних ЗАРП. Таке обмеження повинно бути зазначене в підтвердженні, виданому відповідному моряку.	Знання похибок системи та глибоке розуміння експлуатаційних аспектів навігаційних систем. Техніка судноводіння за умови відсутності видимості. Оцінка навігаційної інформації отриманої з усіх джерел, зокрема радіолокатор та ЗАРП, з метою прийняття рішень та виконання команд для уникнення зіткнення та для управління безпечним плаванням судна. Взаємозв'язок та оптимальне використання всіх навігаційних даних, наявних для здійснення плавання.	Екзамен та оцінка результатів схваленої підготовки отриманої на тренажері ЗАРП, та в одній або кількох з таких форм. .1 схвалений стаж роботи .2 схвалена підготовка на тренажері, де це є застосовним; .3 схвалена підготовка з використання лабораторного обладнання.	Інформація, отримана з навігаційного обладнання і систем, правильно розшифровується й аналізується, беручи до уваги обмеження обладнання, а також переважаючі обставини та умови. Дії, ужиті для уникнення надмірного зближення чи зіткнення з іншими суднами, відповідають Міжнародним правилам запобігання зіткненню суден у морі 1972 року, з поправками.

3. РОБОЧІ НАВЧАЛЬНІ ПЛАНИ КУРСУ

3.1. Навчальний план повного курсу підготовки за напрямом «Судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційної прокладки та використанням ЗАРП, робота в колективі на містку, пошук і рятування» (рівень управління)

Назви тем відповідно до Модельного курсу ІМО 1.08	Час підготовки (годин)		
	Теоретич на підготовк а	Практичн а підготовк а	Усього
1. Управління органами управління обладнання ЗАРП, призначеними для навігаційних цілей.			
1.1. Демонстрація ознайомлення з характеристиками власного судна та управління органами управління радіолокаційного обладнання, призначеними для навігаційних цілей.			
Всього за темою	1,0	1,0	2,0
2. Здійснення радіолокаційної прокладки			
2.1. Фактори, що впливають на правильність радіолокаційної прокладки та ідентифікації цілей.			
2.2. Здійснення радіолокаційної прокладки.			
Всього за темою	2,0	5,0	7,0
3. Виконання інформації з ЗАРП та навігаційної інформації для управління судном із забезпеченням безаварійного плавання та запобігання зіткнення з суднами.			
3.1. Використання МПЗЗС-72 в морі при умовах обмеженої видимості.			
3.2. Судноводіння в зонах з розподілом руху та поблизу таких зон.			
3.3. Управління складом навігаційної вахти на містку.			
Всього за темою	5,0	19,0	24,0
4. Планування та координація пошуку та рятування.			
4.1. Підтвердження отримання сигналу лиха.			
4.2. Координація пошуку та рятування.			
4.3. Проведення пошуку та рятування.			
4.4. Використання РЛС під час пошуку.			
Всього за темою	2,0	3,0	5,0
Усього за напрямом підготовки	10,0	28,0	38,0
Вихідний контроль			1,0
ІТОГО			39,0

**3.2. Навчальний план скороченого курсу підготовки за напрямом
«Судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційної прокладки та
використанням ЗАРП, робота в колективі на містку, пошук і рятування»
(рівень управління)**

Назви тем відповідно до Модельного курсу ІМО 1.08	Час підготовки (годин)		
	Теоретич на підготовк а	Практичн а підготовк а	Усього
1. Управління органами управління обладнання ЗАРП, призначеними для навігаційних цілей. 1.1. Демонстрація ознайомлення з характеристиками власного судна та управління органами управління радіолокаційного обладнання, призначеними для навігаційних цілей.			
Всього за темою	0,5	0,5	1,0
2. Здійснення радіолокаційної прокладки 2.1. Фактори, що впливають на правильність радіолокаційної прокладки та ідентифікації цілей. 2.2. Здійснення радіолокаційної прокладки.			
Всього за темою	1,0	2,5	3,5
3. Виконання інформації з ЗАРП та навігаційної інформації для управління судном із забезпеченням безаварійного плавання та запобігання зіткнення з суднами. 3.1. Використання МПЗЗС-72 в морі при умовах обмеженої видимості. 3.2. Судноводіння в зонах з розподілом руху та поблизу таких зон. 3.3. Управління складом навігаційної вахти на містку.			
Всього за темою	2,5	9,5	12,0
4. Планування та координація пошуку та рятування 4.1. Підтвердження отримання сигналу лиха. 4.2. Координація пошуку та рятування. 4.3. Проведення пошуку та рятування. 4.4. Використання РЛС під час пошуку.			
Всього за темою	1,0	1,5	2,5
Усього за напрямом підготовки	5,0	14,0	19,0
Вихідний контроль			1,0
ІТОГО			20,0

4. НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА КУРСУ

Тема 1. «Управління органами управління обладнання ЗАРП, призначеними для навігаційних цілей». (2,0 г.)

Демонстрація ознайомлення з характеристиками власного судна та управління органами управління радіолокаційного обладнання, призначеними для навігаційних цілей.

Після проходження теми слухачі повинні

знати:

- динамічні характеристики модельованих на тренажері суден;
- органи керування модельованих суден;
- функції органів керування та настройки РЛС і ЗАРП.

уміти:

- керувати модельованими суднами і здійснювати маневрування;
- грамотно експлуатувати радіолокаційну станцію і ЗАРП.

Організаційно-методичні вказівки за темою 1.

Дійсна тема є повторенням пройденого матеріалу слухачем, коли він проходив тренажерну підготовку на рівні експлуатації. Слухачу коротко нагадують про динамічні характеристики суден, математичні моделі, які є на тренажері, органи управління модельованими суднами, органи управління і настройки РЛС, ЗАРП в об'ємі, необхідному для правильного освоєння наступних тем курсу.

Слухач повинен мати можливість керувати модельованими суднами на тренажері, в ручному та автоматичному режимі, відчувати їх динаміку, а також освоїти управління і настройку модельованих на тренажері РЛС і ЗАРП.

Тема 2. «Здійснення радіолокаційної прокладки». (7,0 г.)

Фактори, що впливають на правильність радіолокаційної прокладки та ідентифікації цілей. Здійснення радіолокаційної прокладки.

Після проходження теми слухачі повинні

знати:

- фактори, що впливають на дальність і точність виявлення радіолокаційних цілей;
- вплив метеорологічних умов на радіолокаційну дальність виявлення цілей;
- режими орієнтації і стабілізації радіолокаційного зображення, переваги і недоліки в залежності від умов плавання;
- визначення ЛПР, ЛВР і ОЛВР, небезпечне, потенційно-небезпечне і лімітне судно;

уміти:

- виконувати ручну радіолокаційну прокладку;
- будувати і визначати ЛПР, ЛВР і ОЛВР;
- обумовлювати елементи руху, що спостерігаються на екрані РЛС інших суден: курс, швидкість їх Ткр, Дкр, інші параметри і на їх основі здійснювати маневри для безпечних розбіжностей або запобігання надмірного зближення з суднами;
- налаштовувати прийомний тракт РЛС;
- розпізнавати і усувати метеорологічні перешкоди, перешкоди від хвилювання моря, помилкові цілі з екрану РЛС;
- заповнювати таблиці обробки радіолокаційної інформації;
- вести судовий журнал і журнал РЛС, що стосується радіолокаційної прокладки.

Організаційно-методичні вказівки за темою 2.

Питання теми відпрацьовуються на групових заняттях і вправах на тренажері.

Мета цієї теми – нагадати слухачу основні принципи побудови та роботи РЛС, звертаючи особливу увагу на фактори, що впливають на виявлення цілей, розпізнання помилкових

сигналів, вплив метеоумов на радіолокаційне зображення, правильну установку посилення прийомного тракту РЛС і ВАРУ.

Повторна практична обробка теми по радіолокаційній прокладці, повинна бути направлена на відпрацювання та закріплення у слухачів твердих навиків у веденні радіолокаційної прокладки і візуального простеження, оцінки “на око” за переміщенням сигналів-відлуння суден на екрані РЛС і на їх основі, оцінки ситуації і визначення наявності небезпечного зіткнення. При розробці слід вказати на причини допущених помилок, пояснити та показати оптимальні прийоми техніки ведення прокладки.

Тема 3. «Виконання інформації з ЗАРП та навігаційної інформації для управління судном із забезпеченням безаварійного плавання та запобігання зіткнення з суднами». **(24,0 г.)**

Використання МППЗС-72 в морі при умовах обмеженої видимості.

Судноводіння в зонах з розподілом руху та поблизу таких зон.

Управління складом навігаційної вахти на містку.

Після вивчення теми слухачі повинні

з н а т и:

- вимоги МППЗС-72 при плаванні в умовах обмеженої видимості;
- відхилення сучасних навігаційних систем (GPS, DGPS, GLONASS, DECCA, LORAN-C, гірокомпаси, лаги);
- вимоги МППЗС-72 по використанню інформації РЛС, ЗАРП для попередження зіткнення суден;
- особливості отримання та застосування автоматичної радіолокаційної інформації для забезпечення розбіжностей суден та безпечного плавання в стиснених умовах.

у м і т и:

- вибирати безпечну швидкість;
- оцінювати розвиток ситуації та визначати наявність зіткнення на основі автоматичної радіолокаційної прокладки та простеження за переміщенням сигналів-відлуння суден на дисплеї ЗАРП;
- пояснювати маневр, здійснювати дії для попередження зіткнення суден та контролювати їх ефективність згідно МППЗС-72;
- застосовувати автоматичну радіолокаційну інформацію для забезпечення навігаційної безпеки із зустрічними суднами при плаванні у стиснених умовах.

Організаційно-методичні вказівки по темі 3.

Питання теми вивчаються на групових заняттях та в процесі виконання вправ на тренажері.

Настройка та забезпечення роботи РЛС, ЗАРП повинна здійснюватися при кожній вправі. Слухач повинен набувати практичних навиків при використанні різних режимів РЛС і особливо ЗАРП для конкретних умов плавання. Рекомендується використовувати 12-ти мильну шкалу для супроводження цілей і для контролю за загальним транспортним потоком для того, щоб мати достатньо часу для прийняття рішення по уникненню зіткнення чи надмірного зближення. Використання менших шкал при плаванні в узкостях. Інструктор повинен залучати слухача до використання всіх органів управління і настройки ЗАРП для отримання максимального обсягу радіолокаційної інформації та ефективної роботи ЗАРП.

При навчанні слухачів стосовно отримання та обробки інформації відносно цілей, які знаходяться в полі зору необхідно мати на увазі наступне:

- слухачі повинні добре розуміти різницю між суттєвими та відносними векторами, інакше нерозуміння цього може привести до катастрофічних наслідків;
- слухачу необхідно рекомендувати як суттєвий режим руху так і відносний з метою періодичного контролю за Дкр. і Ткр.

Слухача необхідно повідомити про помилки, які не принаймні ЗАРП, а є результатом нерозуміння, недосвідченості або необачності судноводія.

Загальні помилки при розшифруванні даних можуть бути результатом:

- не виявлення або не взяття цілей на супроводження;
- нечіткого уявлення різниці між суттєвими та відносними векторами;
- поверхове відношення до відновлених даних;
- комбінація післясвітіння чи попередніх місцеположень цілі (історія цілі) з вектором цілі.

Слухач повинен бути повідомлений про відхилення, які принаймні для ЗАРП і можуть бути розділені на дві групи:

- відхилення, які поступають в ЗАРП та РЛС, лага, гірокомпаса та інших навігаційних систем;
- відхилення, які виникають в результаті обробки радіолокаційних даних.

Зазначені помилки та відхилення необхідно пояснити на лекціях і повинні бути продемонстровані на тренажері РЛС і ЗАРП.

Практична обробка учбових цілей теми повинна бути направлена на відпрацювання навиків в застосуванні автоматичної радіолокаційної інформації для застереження зіткнення суден при нормальній і обмеженій видимості згідно з МППЗС-72.

Критичні ситуації, які вимагають прийняття дій для попередження зіткнень, повинні бути основані на маневруванні суден на зустрічних, перехресних та паралельних курсах.

У вправі слід включати ситуації, які основані на типових зіткненнях. Слухач, який керує судном, повинен мати свободу вибору техніки обробки інформації. Після закінчення розгляду вправи, керівник зайняття дає оцінку діям кожного слухача. Причому, необхідно ретельно проаналізувати помилки у визначенні небезпеки зіткнення, що виникають в наслідок неповної інформації.

Тема 4. «Планування та координація пошуку та рятування». (5,0 г.)

Підтвердження отримання сигналу лиха.

Координація пошуку та рятування.

Проведення пошуку та рятування.

Використання РЛС під час пошуку.

Після проходження теми слухач повинен

з н а т и:

- процедури, які підтверджують прийом повідомлень у разі лиха;
- обов'язки координатора на місці дії;
- функції EPIRB (радіобуй), SART (транспондер);
- мета та задачі розділу V, SOLAS-74;
- зміст розділу V, SOLAS-74 стосовно повідомлень у разі лиха;
- керівництво по проведенню пошуково-рятувальних операцій IAMSAR;
- сигнали SART відображені на екрані РЛС та їх розшифровка.

у м і т и:

- ретранслювати сигнали лиха іншим станціям;
- здійснювати ефективний зв'язок з рятувально-координаційними центрами;
- координувати пошукові роботи;
- вести вахтовий журнал по суднам, які залучені в пошуково-рятувальні роботи;
- документувати повідомлення лиха, терміновості та безпеки;
- організовувати пошуково-рятувальні операції, враховуючи обставини лиха і гідрометеологічні умови;
- виконувати пошукові роботи згідно з керівництвом IAMSAR;
- взаємодіяти з іншими учасниками рятувальних операцій (СКЦ, рятувальні шлюпки, вертольоти).

Організаційно-методичні вказівки по темі 4.

Питання теми вивчаються на лекціях і обробляються на тренажері. Інструктор приймає на себе роль берегового координаційного центру (координатора дій з пошуку й рятування) і назначає одне із суден координатором пошукових і рятувальних робіт на місці дії. В залежності від поставлених задач, координатор на місці дій визначає умови та вид виконання пошукових та рятувальних операцій.

Вихідний контроль – 1,0 г.

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ФОРМА СКЛАДАННЯ ВИХІДНОГО КОНТРОЛЮ

5.1. Види контролю.

На протязі всього курсу навчання керівник заняття (інструктор) здійснює поточний та рубіжний контроль освоєння ними теоретичних та практичних питань, акцентуючи свою увагу не тільки на знання слухачів тих чи інших аспектів вивчених теоретичних тем, але й найголовніше – глибоке розуміння питань, які вивчаються. Поточний і рубіжний контролю здійснюються також по результатам рішення теоретичних задач на планшетах і виконання вправ на тренажері, як з планшетами так і з використанням оцінки ситуації “на око”. По результатам поточного та рубіжного контролю за успішністю, керівник занять (інструктор) направляє роботу кожного слухача на критичне осмислення допущених помилок, практикуючи видачу індивідуальних завдань для самостійної роботи з метою доведення рівня підготовки слухачів до стандартів, які вимагаються Кодексом ПДНВ.

Після завершення навчання здійснюється підсумковий контроль..

5.2. Критерії оцінювання знань.

При проходженні підсумкового контролю слухачі повинні:

- розв’язати теоретичну задачу на планшеті та пояснити свої рішення і дії;
- виконати 2 вправи на тренажері РЛС і ЗАРП з аналізом своїх дій при розробці. Кожна вправа на тренажері роздруковується на паперових носіях для документального вирішення задач слухачами;
- пройти тестування, яке стосується теорії радіолокації, принципів побудови і застосування РЛС, ЗАРП при плаванні в умовах обмеженої видимості.

За результатами, а також використовуючи критерії оцінки компетентності приведені в колонці 4 таблиці А-II/2 Кодексу ПДНВ оцінюється підготовка кожного слухача відповідно до вимог програми навчання і видається свідоцтво, в якому відображається обсяг тренажерної підготовки і рівень відповідальності слухача, який пройшов навчання на тренажерах РЛС і ЗАРП.

Слухач вважається не атестованим, якщо він не розв’язав теоретичної задачі на маневреному планшеті в повному обсязі і не виконав розв’язання задачі по розбіжності з суднами- цілями на радіолокаційному тренажері і тренажері ЗАРП або не виконав одну з вищезазначених задач.

5.3. Перелік основних питань для підготовки до заліку (вихідного контролю).

Основи теорії радіолокації і експлуатації морських радіолокаційних станцій

1. Принципи побудови і техніко-експлуатаційні навігаційні характеристики радіолокаційних станцій (РЛС), які сьогодні застосовуються на судах;
2. Заходи застереження при роботі і експлуатації радіолокаційних станцій;
3. Діаграми направленості антен РЛС в горизонтальній і вертикальній площинах (бокові пелюстки);
4. Вплив місця установки РЛС антени на роботу РЛС (тіньові сектори, несправжні сигнали-відлуння, мертві зони);
5. Обмеження і фактори, які впливають на достовірність радіолокаційної інформації (рівняння дальності РЛС, умови і шляхи розповсюдження, електромагнітних хвиль в залежності від стану атмосферного середовища);
6. Вплив на радіолокаційне зображення (РЛС) метеоумов (дощу, граду, снігу, туману, хвилювання моря);
7. Схильність відображати різні радіолокаційні об’єкти, цілі;
8. Експлуатаційні вимоги до морських радіолокаторів (Резолюція: ІМО А.477(XII), MSC-64(67)).

Настройка і експлуатація РЛС

9. Функції та призначення органів настройки РЛС;
10. Режими орієнтації і стабілізації зображень ІКО;
11. Переваги та обмеження різних режимів ІКО;
12. Вплив відхилення гірокомпаса, лага на режим роботи РЛС в суттєвому руху;
13. Характер перешкод від роботи інших радіолокаційних станцій;
14. Методи виміру дистанцій (нерухомими і рухомими кругами дальності), пеленгів (механічними, електронними курсорами, електронними маркерами, визирами направлень), трекболами їх порівняльна точність, причини відхилень, методи їх застереження і обліку.
15. Налаштування індикатора РЛС, оперативне управління ним для забезпечення максимальної дальності визначення об'єктів, цілей для забезпечення високої точності радіолокаційних вимірювань в різних режимах відображення і стабілізації зображення;
16. Знищення небажаних перешкод на ІКО (засвічування від поверхні моря, дощу та інше);

Виконання ручної радіолокаційної прокладки

17. Організація радіолокаційної вахти на судні;
18. Радіолокаційна прокладка в суттєвому та відносному руху, переваги та недоліки;
19. Векторний трикутник переміщення суден та його побудова;
20. Поняття і визначення ЛПР, ЛВР і ОЛВР, безпечне, потенційно-безпечне і лімітоване судно;
21. Відхилення у розрахунках параметрів найкоротшого зближення;
22. Побудова векторного трикутника переміщення суден на накладному оптичному планшеті (якщо є);
23. Критерії безпеки зіткнення;
24. Залежність точності визначення $D_{кр}$ і $T_{кр}$ від відхилення вимірів відстані та пеленгів;
25. Про безпеку невеликих змін курсу і/або швидкості при веденні ручної прокладки;
26. Заповнення таблиці обробки радіолокаційної інформації;
27. Ведення суднового журналу і журналу РЛС.

Використання РЛС для забезпечення безпечного мореплавства

28. Способи визначення місцезнаходження судна за допомогою РЛС (спосіб пеленгу і відстані, спосіб відстані, спосіб пеленгів, спосіб "віяло пеленгів" і дистанцій, спосіб найкоротших відстаней);
29. Відхилення у визначенні місцезнаходження судна при різних способах;
30. Принципи роботи радіотехнічних (активних і пасивних) навігаційних засобів;
31. Встановлення та побудова паралельної індикації електронними і механічними засобами, застосування її при плаванні в прибережних водах і в стиснених умовах;
32. Розпізнання і розшифрування навігаційних засобів (радіолокаційні відобразники, радіолокаційні маяки-відповідники, транспондери і інші).

Використання РЛС з метою уникнення зіткнення чи небезпечного зближення

33. Вимоги МППЗС-72 по використанню РЛС для оцінки ситуації і визначення наявності небезпеки зіткнення, а також дій по застереженню зіткнення;
34. Особливості інформації, здобутої при прокладці на дзеркальному планшеті (при наявності);
35. Особливості отримання і застосування радіолокаційної інформації для забезпечення розбіжностей суден і безпеки плавання у стиснених умовах.

Засоби автоматичної радіолокаційної прокладки (ЗАРП)

36. Технічні характеристики судових ЗАРП;
37. Види зображення інформації в ЗАРП;
38. Основні техніко-експлуатаційні вимоги ІМО до судових ЗАРП;
39. Відхилення датчиків інформації;
40. Критерії по яким приймаються рішення взяття цілей на супроводження;

41. Можливості, обмеження і фактори, які впливають на достовірність і точність отримання даних про супроводжувальні цілі;
42. Затримка пов'язаних з обробкою супроводжуваних цілей та їх даних.
Експлуатація і використання ЗАРП, обробка і використання радіолокаційної інформації для безпечного мореплавства
43. Особливості і обмеження автоматичної радіолокаційної інформації;
44. Відхилення сучасних навігаційних систем (GPS, DGPS, GLONASS, DECCA, LORAN-C, гірокомпаси, лаги);
45. Експлуатаційні аспекти сучасних навігаційних систем;
46. Небезпека надмірної довіри ЗАРП;
47. Вимоги МППЗС-72 при плаванні в умовах нормальної, обмеженої видимості і до використання інформації, отриманої від ЗАРП для застереження зіткнення суден;
48. Особливості отримання та застосування автоматичної радіолокаційної інформації для забезпечення розбіжності суден та безпечного плавання в стиснених умовах.
Планування координації і виконання пошукових і рятувальних операцій на морі у відповідності з міжнародними правилами і стандартами
49. Процедури, які підтверджують прийом повідомлень у разі лиха;
50. Функції EPIRB (радіобуй), SART (транспондер);
51. Цілі і задачі розділу V, SOLAS-74;
52. Зміст розділу V, SOLAS-74 стосовно повідомлень у разі лиха;
53. Керівництво по проведенню пошуково-рятувальних операцій IAMSAR;
54. Сигнали SART, що відображаються на екрані РЛС та їх розшифрування.

6. МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ПІДГОТОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ІНСТРУКТОРУ

Робоча програма призначена для тренажерної підготовки на радіолокаційному тренажері та тренажері ЗАРП судноводіїв, які працюють на рівні експлуатації (**вахтовий помічник капітана**). Курс навчання містить у собі 7 тем, 5 з цих тем охоплюють питання експлуатації РЛС, використання радіолокаційної інформації та ручної радіолокаційної прокладки. Теми 6 і 7 - питання безпечного мореплавства з використанням ЗАРП.

Курс навчання передбачає 3 етапи:

1 етап – ознайомлення з цілями та задачами тренажерної підготовки, засвоєння правил експлуатації тренажера, вивчення основних тактико-технічних, експлуатаційних та навігаційних характеристик РЛС, ЗАРП, їх можливостей та обмежень, погрішності (похибки) навігаційних систем, здобуття твердих навичок у використанні та експлуатації РЛС, ЗАРП.

2 етап – послідовне набуття та вдосконалення навичок у читанні, отриманні та використанні інформації від РЛС та ЗАРП. Досягнення стандарту радіолокаційної прокладки для попередження зіткнення суден та забезпечення їх безпечного плавання в умовах обмеженої видимості.

3 етап – набуття твердих навичок в обґрунтуванні маневру для попередження зіткнення суден, або їх надмірного наближення, згідно з МППЗС-72 на основі радіолокаційної прокладки, тестування маневру на екрані ЗАРП, даних інформації, яку отримано з екранів РЛС, ЗАРП.

Форми підготовки слухачів на курсах: лекції, групові зайняття, демонстраційні вправи та вправи на тренажері, а також самостійна робота.

Лекції та групові заняття передбачають викладання керівником занять (інструктором) основних теоретичних відомостей по темі, яка вивчається. Викладання супроводжується:

- показом вірних дій, що забезпечують найбільш раціональне та якісне виконання завдань;
- проведенням тренувань слухачів і вирішенням задач на маневрових планшетах.

Тренування у вирішенні задач на планшетах повинні сприяти прискоренню засвоєння слухачами в короткий термін комплексу відомостей, які необхідні для глибокого розуміння інформації, отриманої від РЛС, ЗАРП від взаємного положення та маневрування суден, а також активного, твердого її використання при виконанні вправ на тренажері.

Кількість, час і тематика тренувань визначаються керівником занять (інструктором) з урахуванням рівня підготовки слухачів та наявності у них навичок.

Усі рішення слухачів в процесі тренувань на планшетах, РЛС та ЗАРП докладно аналізуються керівником (інструктором) в присутності всієї групи.

Виконання вправ на тренажері є основною формою підготовки слухачів, яка забезпечує здобуття необхідних знань та практичних навичок при їх активній творчій участі в процесі навчання. Вправи передбачають виконання на тренажері кожним слухачем дій по обробці та застосуванню радіолокаційної інформації у відповідності до задачі, яку поставив перед слухачем керівник занять (інструктор)

Кожна вправа повинна передбачати відпрацювання конкретних питань теми та раніше отриманих знань і навичок.

Перед початком виконання кожної вправи керівник занять (інструктор) ставить перед слухачами завдання та дає рекомендації по найбільш раціональному і якісному його вирішенню та виконанню розрахунків.

У процесі виконання слухачем вправи керівник уважно стежить за діями виконавця у ході розвитку ситуації та здійснює введення необхідних змін (факторів), передбачуваних завданням, на які необхідно постійно звертати увагу слухачів:

- небезпечність недотримання безпечної швидкості;
- небезпечність недотримання правил МППЗС-72, які стосуються належного використання радіолокаційного устаткування для визначення небезпеки зіткнення, особливо при обмеженій видимості;
- небезпечність послідовних невеликих змін курсу та швидкості при виконанні маневру для розходження;
- небезпечність надмірної довіри РЛС, ЗАРП при використанні їх для спостереження, необхідність знань та врахування їх можливостей і обмежень;
- небезпечність використання РЛС, ЗАРП з невірно відрегульованими блоками та органами управління і налаштування;
- небезпечність припущень і прийняття дій на основі неповної та неточної інформації;
- врахування навігаційної обстановки у районі плавання;
- врахування можливого маневрування для розходження суден, що знаходяться під наглядом;
- необхідність корегування дій, якщо вони виявились недостатньо ефективними для попередження зіткнення, або надмірного наближення;
- необхідність особливої обережності, якщо необхідний час для оцінки ситуації або якщо радіолокаційна інформація неповна;
- можливість раптового покращення видимості при виході з туману;
- можливість виходу з ладу РЛС, головного двигуна, кермового обладнання та іншого устаткування, що може різко погіршити ситуацію та перешкодити маневруванню для розходження;
- можливість радіообміну на УКХ з береговими контрольними станціями, лоцманськими суднами, промисловими та приймально-транспортними суднами і небезпечність його використання для зв'язку з суднами при розходженні в умовах обмеженої видимості;
- відпрацювання сукупних дій судоводіїв на містку;

Слухачі, що ведуть спостереження за РЛС або ЗАРП, керують діями своїх помічників по обробці радіолокаційної інформації, приймають рішення по забезпеченню безпечного розходження суден, здійснюють маневрування та контролюють його ефективність. Їм надається повна самостійність в організації отримання радіолокаційної інформації, визначенні засобів та методів її обробки, а також в управлінні маневрами свого судна.

Закінчувати виконання вправ необхідно їх розглядом. Розгляду виконання вправ належить особлива роль у формуванні у слухачів вміння критично аналізувати та оцінювати опрацьовану інформацію, прийнятті рішення і виконанні дії з урахуванням особливостей радіолокаційної інформації та вимог МППЗС-72. Розгляд виконання вправ проводиться у формі вільного обговорення дій слухачів, стоячи біля РЛС або ЗАРП за участю всіх слухачів.

В залежності від теми вправ цілями розгляду і аналізу можуть бути:

- аналіз дій по отриманню та обробці радіолокаційної інформації;
- аналіз обґрунтованості оцінки розвитку ситуації та визначення небезпечності зіткнення за даними від судових РЛС, ЗАРП;
- аналіз рішень і дій, які виконані для попередження зіткнення суден при обмеженій видимості;
- аналіз дій по відверненню зіткнення суден і забезпеченню безпечного плавання в вузькостях по системам розділення.

Відкриває розгляд виконання вправи керівник (інструктор) вступним словом, у якому розкриває суть виконаного завдання та задач, які при цьому вирішувались. Після цього кожному учаснику занять надається можливість висказати свою точку зору. Керівник повинен так направляти обговорення, щоб кожен учасник обговорення захотів сам висказати свою точку зору на оцінки, рішення та дії, які обумовлені вправою, при цьому, слід намагатися, щоб слухачі аргументували свої оцінки, прийняті рішення та дії по їх реалізації конкретними прикладами, обумовленими обробкою радіолокаційної інформації з врахуванням вимог МППЗС-72.

У процесі розгляду необхідно звертати особливу увагу на оцінку впливу факторів, які можуть привести до невірної розшифровки радіолокаційної інформації, неповному врахуванню можливостей та обмежень РЛС, ЗАРП, а також похибок сучасних навігаційних систем.

Завершується розгляд коротким заключним словом керівника занять (інструктора), який обов'язково відмічає основні характерні для слухачів помилки і недоліки та обґрунтовує оптимальний варіант виконання поставленої задачі.

На протязі всього курсу навчання керівник занять (інструктор) здійснює поточний контроль засвоєння слухачами цілей учбових програм по результатам вирішення задач на планшетах і виконання вправ на тренажері. За результатами поточного контролю за успішністю керівник занять направляє роботу кожного слухача на критичне осмислення допущених помилок, практикуючи видання індивідуальних завдань для самостійної роботи.

Самостійна робота передбачає виконання слухачами індивідуальних домашніх завдань, вивчення рекомендованої літератури та учбових посібників.

7. ВИМОГИ ДО ІНСТРУКТОРСЬКО-ВИКЛАДАЦЬКОГО СКЛАДУ ТА ЇХ РОБОЧОГО МІСЦЯ

7.1. Вимоги до інструкторсько-викладацького складу:

Викладач-інструктор повинен мати:

- диплом про закінчення вищого морського навчального закладу за судноводійською спеціальністю;
- диплом капітана далекого плавання або штурмана далекого плавання;
- документально підтверджений стаж роботи на морських судах на посаді капітана та/або старшого помічника капітана не менше трьох років;
- свідоцтво про спеціальну підготовку за напрямками «Судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційна прокладка та використання ЗАРП (рівень експлуатації)» в схваленому НТЗ;
- практичний досвід роботи в НТЗ як інструктора з радіолокаційної тренажерної підготовки на рівні керування не менше одного року або стажування в НТЗ (проведення не менше двох повних курсів радіолокаційної тренажерної підготовки на рівні керування) та наявність позитивного відгуку керівника НТЗ за результатами стажування;
- документ, що засвідчує проходження інструктажу з правил експлуатації та використання тренажера, встановленого в НТЗ, виданий виробником або уповноваженим ним постачальником тренажера;
- документальне підтвердження підготовки з техніки інструктажу та методів і практики підготовки згідно з вимогами розділів А-І/6 та В-І/6 Кодексу ПДНВ.

7.2. Вимоги до робочого місця інструктора.

Робоче місце інструктора обладнане:

- 1) персональним комп'ютером, операційне і програмне забезпечення якого дозволяє моделювати надводну навігаційну обстановку та імітувати роботу радіолокаційного устаткування;
- 2) демонстраційним монітором, що відтворює:
 - координати (географічні або відносні) суден-цілей;
 - курси і швидкості суден-цілей;
 - пеленги і дистанції з керованих суден до суден-цілей;
 - Дкр і Ткр керованих суден із суднами-цілями;
 - час, який минув з початку виконання задачі, номер задачі;
 - напрямки, швидкість вітру і течії;
 - надводну обстановку в абсолютній або відносній (пов'язаній з одним із керованих суден) системі координат;
 - траєкторії руху суден;
- 3) пристроєм документування (принтер, плотер тощо), що дозволяє на запит записувати:
 - координати суден-цілей;
 - параметри руху суден-цілей;
 - траєкторії руху суден для подальшого аналізу дій судноводія при вирішенні задачі.

Робоче місце інструктора забезпечує виконання таких функцій:

- введення початкових умов задачі (тоннажність керованих суден, координати і параметри руху суден-цілей і зовнішні впливи на них);
- пуск і припинення задачі;
- зупинення рішення задачі для розбору поточної ситуації і продовження виконання задачі з моменту її зупинення;
- контроль ходу розв'язуваної задачі;
- програвання задач у реальному і прискореному масштабах часу;
- ускладнення надводної навігаційної обстановки шляхом введення перешкод радіолокаційному зображенню;
- ускладнення навігаційної обстановки шляхом зміни параметрів руху;
- введення на ІКО і прибирання з ІКО берегової риси, мітки від суден-цілей, буїв, тіньових секторів тощо;
- управління пристроєм документування розв'язуваної задачі;
- можливість запровадження як загального робочого завдання для всієї групи, так і індивідуально для окремих слухачів;
- можливість інструктором контролювати, спостерігати та реєструвати завдання для ефективного розбору завдань з особами, які проходять підготовку;
- можливість демонстрації дій слухача на різних етапах виконання навчального завдання;
- можливість ефективного зв'язку з усіма робочими місцями слухачів.

Інструктор повинен мати можливість у разі потреби призупинити або припинити практичне відпрацювання та забезпечити виведення людей з місця тренування.

8. ВИМОГИ ДО РОБОЧОГО МІСЦЯ СЛУХАЧА

- Робоче місце слухача повинно повністю моделювати все необхідне устаткування для вирішення завдань, які відпрацьовуються за допомогою Обладнання.
- Під час занять усі слухачі повинні мати надійний зв'язок з інструктором.
- Устаткування, що використовується для виконання завдань, повинно мати діючу систему попереджувальної сигналізації для своєчасного попередження слухача про умовну навігаційну небезпеку або про нештатний режим роботи обладнання.
- На тренажерному обладнанні, на якому здійснюється підготовка із судноводіння з використанням радіолокатора, робоче місце оператора має бути обладнане:
- ІКО реальної суднової радіолокаційної станції (далі - РЛС), яка відповідає робочим стандартам ІМО, викладеним у Резолюціях ІМО А.477 (XII) від 19 листопада 1981 року «Експлуатаційні вимоги до радіолокаційного обладнання», MSC.64 (67) від 05 грудня 1996 року «Прийняття нових та доповнення існуючих стандартів» (п. 3.3) та MSC.192 (79) від 06 грудня 2004 року «Ухвалення переглянутих експлуатаційних вимог до радіолокаційного устаткування» або персональним комп'ютером, програмне забезпечення якого моделює на моніторі комп'ютера ІКО суднової РЛС.

9. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

9.1 Перелік публікацій

№ з/п	Найменування	Кількість
1.	Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, з поправками (включаючи Манільські поправки) (Конвенція ПДНВ)	2
2.	Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі 1974 року, з поправками	2
3.	Міжнародна конвенція про пошук і рятування на морі 1979 року	2
4.	Міжнародні правила для запобігання зіткненню суден на морі 1972 року, з поправками	Не менше ніж один посібник на 2 слухачів
5.	Моделювання курсу IMO 1.08 «Судноводіння з використанням радіолокатора, ЗАРП, робота на містку, пошук і рятування» “Radar navigation at management level (RADAR, ARPA, Bridge Teamwork and Search and Rescue” Edition 2019р.	2
6.	Моделювання курсу IMO 7.01 «Капітан та старший помічник капітана» (Master and Chief Mate)	2
7.	Моделювання курсу IMO 7.03 «Вахтовий помічник капітана» Officer in Charge of a Navigational Watch)	2
8.	Моделювання курсу IMO 3.12 «Оцінка компетентності, екзамени та дипломування моряків» (Assessment, Examination and Certification of Seafarers)	2
9.	Керівництво IMO з міжнародного авіаційного та морського пошуку і рятування, том III, видання 2013 року (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) Manual Volume III, 2013 Edition)	2
10.	Резолюція IMO MSC.64(67) від 05 грудня 1996 року «Прийняття нових та доповнення існуючих стандартів» (Adoption of New and Amended Performance Standards)	1
11.	Резолюція IMO A.477(XII) від 19 листопада 1981 року «Експлуатаційні вимоги до радіолокаційного обладнання» (Performance Standards for Radar Plotting Equipment)	1
12.	Резолюція IMO A.823(19) від 23 листопада 1995 року «Експлуатаційні вимоги до засобів автоматичної радіолокаційної прокладки (ЗАРП)» (Performance Standards for Automatic Radar Plotting Aids (ARPAs))	1
13.	Резолюція IMO A.953(23) від 05 грудня 2003 року «Всесвітня радіонавігаційна система» (World-Wide Radionavigation System)	2
14.	Резолюція IMO MSC.192 (79) від 06 грудня 2004 року «Ухвалення переглянутих експлуатаційних вимог до радіолокаційного устаткування» (Adoption of the Revised Performance Standards for Radar Equipment)	1
15.	Резолюція MEK-872 «Морські засоби автоматичної радіолокаційної	1

	прокладки»	
16.	Рекомендації з організації штурманської служби на морських суднах України (РШСУ-98)	2

9.2 Література:

- Мальцев А.С. Маневрування суден при похибках. Одеса. 2009
- Мальцев А.С., Таір Касімов. Аналіз методів оцінки точності параметрів похибки суден. М:В/О «МТИР», 1999 р. Вип 4.
- Вагущенко Л.Л., Стафеев А.М. Судові автоматизовані системи навігації. Видавництво «Транспорт», 1989 р
- Баранов Ю.К., Лесков М.М. Збірник задач по використанню радіолокатора для застереження зіткнення суден. Видавництво «Транспорт» 1989 р.
- Сергейчук Ю.В. Методичний посібник по розв'язанню задач на маневреному планшеті
- Доронін В.В. Радіонавігаційні прилади і системи. Київ, КГАВТ, 2006.

9.3 Перелік плакатів:

№ з/п	Найменування літератури	Кількість
1.	Блок-схема РЛС (функціональна).	1
2.	Основні ТТД навігаційних РЛС	1
3.	Мертві зони і тіньові сектори суднових РЛС	1
4.	Стабілізація і орієнтація РЛ зображення на ІКО	1
5.	Графічна радіолокаційна прокладка	1
6.	Графічний спосіб розв'язання МБР (послідовність побудови)	1
7.	Розрахунок дистанції відхилення від курсу	1
8.	Розв'язання задачі похибки з декількома суднами	1
9.	Функціональна схема ЗАРП	1
10.	Тактико-технічні дані ЗАРП	1
11.	Види винайдень	1
12.	Види відображень інформації в ЗАРП	1
13.	Побудова зони небезпеки	1