

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

ПОГОДЖЕНО

Голова Державної служби морського і
внутрішнього водного транспорту та
судноплавства України


« 08 » 05 2023 р. **Є.О. Ігнатенко**

ЗАТВЕРДЖУЮ

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


« 17 » 04 2023 р. **О.О. Паюк**

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН І ПРОГРАМА

підготовки за напрямом

**«Судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційної прокладки та
використанням засобів автоматичної радіолокаційної прокладки (рівень експлуатації)»**
(Radar Navigation at Operational Level, Radar Navigation, Radar Plotting and Use of ARPA)
відповідно до вимог розділів А-II/1, А-I/12 (пункти 4,5) та В-I/12 (пункти 2-35) Кодексу
ПДНВ,

Модельного курсу ІМО 1.07 «Судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційної
прокладки та використанням засобів автоматичної радіолокаційної прокладки»
(Radar Navigation at Operational Level, Radar Navigation, Radar Plotting and Use of ARPA)

Обсяг часу підготовки (годин)			
Підготовка		Іспити та практична демонстрація компетентності	Усього
Теоретична	Практична		
37,8	32,2	8,3	78,3



Ізмаїл, 20 23 р.

Навчальний план і програма розроблені на підставі вимог:

1. Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, з поправками 1995 року.
2. Кодексу з підготовки та дипломування моряків і несення вахти, з поправками (таблиця А-II/1, розділ В-I/12, пункти 3-35).
3. Міжнародної конвенції з охорони людського життя на морі 1974/78 (SOLAS-74).
4. IMO Model Course 1.07 “Radar Navigation at Operational Level, Radar Navigation, Radar Plotting and Use of ARPA” – Edition 2017
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 ПП «Ізмаїльський морський тренажерний центр «Марін Про Сервіс»

1. МЕТА І ЗАДАЧІ КУРСУ.

1.1. Цілі курсу та організаційно-методичні вказівки.

1.1.1. Типова 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 радіологічної прокладки. Темі 6 і 7 – питання безпечного мореплавання 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 обґрунтування 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.

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

1.1.3. 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.

1.1.4. 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 застосування радіолокаційної інформації у відповідності до задачі, яку поставив перед слухачем керівник занять (інструктор).

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 судноводіїв 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 управління маневрами свого судна.

1.1.5. Закінчувати виконання вправ необхідно їх розглядом. Розгляду виконання вправ належить особлива роль у формуванні у слухачів вміння критично аналізувати та оцінювати опрацьовану інформацію, прийняті 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 урахуванням 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 викладача-інструктора, який обов'язково відмічає основні характерні для слухачів помилки і недоліки та обґрунтовує оптимальний варіант виконання поставленої задачі.

1.1.6.Протягом 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.

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

1.2. Задачі курсу.

1.2.1.Основними задачами підготовки судноводіїв на радіолокаційному тренажері та тренажері ЗАРП є:

- вивчення основних техніко-експлуатаційних, навігаційних характеристик та параметрів РЛС, ЗАРП, їх точність та обмеження;
- набуття слухачами навичок експлуатації РЛС, ЗАРП, навичок радіолокаційного спостереження з урахуванням вірогідності інформації та наявності похибок у показаннях устаткування;
- застосування сучасних методів обробки та використання радіолокаційної інформації та досягнення стандарту радіолокаційної прокладки для відвернення зіткнення суден і забезпечення вільного плавання в умовах обмеженої видимості та інтенсивного судноплавства, а також при плаванні у вузькостях та по системам розділення.

1.3. По закінченні курсу слухачі повинні вміти:

- включати, налаштовувати та оперативнo управляти індикатором кругового огляду (ІКО) РЛС та ЗАРП;
- обробляти інформацію, яка поступає з екранів РЛС, ЗАРП та інших навігаційних систем;

- виявляти невірні показання, несправжні сигнали-відбиття від навколишніх об'єктів та середовища, регулювати за світку від поверхні моря і т. ін., розпізнавати радіолокаційні маяки – відповідачі, інші навігаційні орієнтири, транспондери, які використовуються при пошуках та спасінні;
- організовувати радіолокаційне спостереження, швидко і впевнено обробляти радіолокаційну інформацію в різних умовах плавання;
- вимірювати відстань та пеленги до суден-цілей, а також до інших навігаційних і берегових об'єктів;
- виконувати ручну радіолокаційну прокладку на маневреному та ситуаційному планшетах;
- розраховувати курси і швидкість інших суден, їх Ткр та Дкр;
- оцінювати ситуацію та виявляти можливість зіткнення на основі даних радіолокаційної прокладки або візуальної оцінки сигналів-відбиття від суден на індикаторі РЛС;
- розпізнавати критичні сигнали-відбиття від суден;
- виявляти зміну курсу та швидкості інших суден;
- обґрунтувати маневр і виконати дії для відвернення зіткнення суден та контролювати ефективність його виконання;
- виконувати паралельну індексацію;
- налаштовувати ЗАРП та вірно виконувати оперативне регулювання приладу в процесі його експлуатації;
- виконувати ручний та автоматичний захват цілей на супроводження;
- обробляти інформацію про цілі, які відтворюються на екрані ЗАРП;
- оцінювати розвиток ситуації та виявляти можливість зіткнення на основі автоматичної радіолокаційної прокладки і спостереження за цілями на екрані ЗАРП;
- застосовувати автоматичну радіолокаційну інформацію для забезпечення навігаційної безпеки та розходження суден;
- застосовувати Міжнародні правила відвертання зіткнення суден в морі.

1.4. По закінченні курсу слухачі повинні знати:

- основні принципи побудови та роботи РЛС і ЗАРП;
- техніко-експлуатаційні, навігаційні характеристики судових РЛС і ЗАРП та їх можливості і обмеження;
- робочі стандарти ІМО щодо РЛС і ЗАРП;
- про ризик надмірної довіри до ЗАРП;
- про затримки, пов'язані з необхідністю обробки цілей та їх даних від ЗАРП;
- про фактори, які впливають на достовірність і точність відтворення радіолокаційної інформації;
- техніку радіолокаційної прокладки, концепцію відносного та дійсного (істинного) руху;
- паралельну індексацію;
- погрішності (похибки) навігаційних систем;
- сучасні методи використання радіолокаційної інформації для оцінки ситуації і визначення небезпечності зіткнення, обґрунтування та вибір маневру розходження у відповідності до МППЗС-72.

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

Кожен кандидат на отримання свідоцтва «Судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційної прокладки та використанням засобів автоматичної радіолокаційної прокладки» (рівень експлуатації) повинен:

- бути не молодше 18 років;
- відповідати вимогам щодо стану здоров'я;
- мати відповідну освіту із спеціальності «Судноводіння» або навчатися на останньому курсі навчального закладу за фахом «Судноводіння»;
- мати робочий диплом не нижче вахтового помічника капітана або:
- мати схвалений стаж роботи на судні не менше одного року;
- у ході необхідного стажу роботи на судні виконувати обов'язки з несення вахти на містку під керівництвом капітана або кваліфікованої особи командного складу протягом періоду не менше шести місяців;

Таблиця А-II/1

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

Сфера компетентності	Знання, розуміння та професійні навички	Методи демонстрації компетентності	Критерії для оцінки компетентності
Використання радіолокатора та ЗАРП для створення умов безпечного плавання <i>Примітка:</i> Підготовка по використанню ЗАРП і оцінка компетентності у цьому питанні не потрібна для тих, хто працює виключно на судах, які ЗАРП не оснащені. Це обмеження повинно бути зафіксоване у підтвердженні до диплому, який видається моряку.	Судноводіння з використанням радіолокатора Знання принципів радіолокації та засобів автоматичної радіолокаційної прокладки (ЗАРП) Вміння користуватися радіолокатором (РЛС), розшифровувати та аналізувати одержану інформацію, включаючи наступне:	Оцінка результатів схваленої підготовки на радіолокаційному тренажері і тренажері ЗАРП, а також досвіду роботи.	Інформація в РЛС і ЗАРП вірно розшифровується та аналізується беручи до уваги обмеження обладнання та несприятливі обставини і умови. Дії, які виконуються уникнення надмірного зближення судна чи зіткнення з іншими суднами відповідають Міжнародним правилам попередження зіткнення суден у морі.
	1.Робота, що включає: 1 чинники, які впливають на роботу і точність; 2 настройку індикаторів і забезпечення їх роботи; 3 виявлення невірних показань, несправжніх сигналів-відбиття, засвітки від моря і т.ін., радіолокаційні маяки-відповідачі та транспондери, які використовуються при пошукових та рятувальних роботах.		Рішення по зміні курсу та/або швидкості своєчасні і відповідають прийнятій практиці мореплавства Зміна курсу
	2. Використання, що включає: 1 відстань і пеленг; курс і швидкість інших суден; час та дистанція найкоротшого зближення із суднами, які слідують зустрічним курсом, обганяючим чи перехрестним курсом 2 розпізнавання критичних сигналів відбиття; виявлення змін курсу та швидкості інших суден; вплив змін курсу та/або швидкості свого судна 3 застосування Міжнародних правил попередження зіткнень суден у морі, з поправками;		

	4 техніку радіолокаційної прокладки та концепції відносного та дійсного (істинного) рухів; 5 паралельну індексацію Основні типи ЗАРП, їх характеристики відображення, Експлуатаційні вимоги та Небезпечність довірядо ЗАРП; Вміння користуватися ЗАРП, розшифровувати та аналізувати інформацію від ЗАРП, включаючи: 1 роботу системи, її точність, можливість слідкування та обмеження, а також затримки, викликані обробкою даних; 2 використання експлуатаційних попереджень та перевірок системи; 3 методи захвату цілей та їх обмеження; 4 справжні та відносні вектори, графічне представлення інформації про цілі та небезпечні райони; 5 отримання та аналіз інформації, критичних сигналів відбиття, заборонених районів та імітацій маневрів.		
--	---	--	--

3. НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

підготовки за напрямом

«Судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційної прокладки та використанням засобів автоматичної радіолокаційної прокладки (рівень експлуатації)»

Назви тем	Кількість учбових годин		
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка
1. Опис основ теорії радіолокації та експлуатація морських радіолокаційних систем			
1.1. Основні принципи роботи радіолокаційних станцій	2,0	0,5	
1.2. Безпечна дистанція під час використання РЛС	0,05		
1.3. Безпеки, пов'язані з випромінюванням, заходи безпеки під час роботи з РЛС	0,05		
1.4. Характеристики радіолокаційного обладнання та фактори, що впливають на якість відображення інформації	3,0		
1.5. Зовнішні фактори, які впливають на радіолокаційне визначення	3,8		
1.6. Фактори, які можуть призвести до невірної оцінки радіолокаційних параметрів	1,6		
1.7. Робочі стандарти ІМО, що стосуються РЛС. Резолюції А.477 (XII), MSC.64(67), SC.192(79)	1,0		
Всього за темою	11,5	0,5	

Назви тем	Кількість учбових годин		
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка
2. Настройки та експлуатація РЛС згідно з інструкціями виробника			
2.1. Настройки та регулювання дисплея РЛС	4,5	1,0	3,0
2.2. Вимірювання відстаней, пеленгів та курсових кутів	1,5		
Всього за темою	6,0	1,0	3,0
3. Використання РЛС з метою забезпечення безаварійного судноплавства	0,9		
3.1. Визначення місця власного судна за допомогою РЛС <i>Демонстраційно-практичні заняття 3-1 Визначення положення радіолокатора</i>		0,2	0,8
3.2 Радіолокаційні навігаційні засоби	0,5		
3.3. Використання методу паралельних індексів під час судноводіння за допомогою РЛС <i>Демонстраційно-практичні заняття 3-2 Навігація в лінії ПЛ</i>	0,8	0,4	1,6
3.4 Карти, навігаційні лінії та маршрути для радіолокаційної навігації <i>Демонстраційні та практичні заняття 3-3 Радіолокаційні карти, навігаційні лінії та маршрути навігації</i>	0,4		
3.5 Накладення електронної карти на радіолокаційне зображення		0,4	1,6
Всього за темою	3,0	1,0	4,0
4. Виконання ручної радіолокаційної прокладки			
4.1. Створення відносного трикутника взаємного переміщення суден	0,5		
4.2. Визначення курсу, швидкості та інших параметрів руху інших суден	2,0		
4.3. Визначення Дкр, Ткр	0,5	0,2	0,8
4.4. Виявлення зміни курсу та швидкості інших суден	2,5	0,4	1,6
4.5. Документування даних радіолокаційної прокладки	0,5	0,2	0,8
Всього за темою	6,0	0,8	3,2
5. Функції системи САРП або радіолокаційного супроводу цілей (ТТ) і AIS	0,7		
5.1 Відображення характеристик супроводжуваних цілей			
5.2 Відображення характеристик цілей на дисплеях AIS	0,2		
5.3 Координація цілей, що відстежуються радіолокатором, із цілями, які повідомляє AIS	0,3		
5.4 Стандарти ІМО для функцій звітності САРП або ТТ і AIS	0,5		
5.5 Критерії захоплення радіолокаційних цілей і активації цілей AIS	0,5		
5.6 Можливості та обмеження відстеження	0,3		
5.7 Затримка обробки супроводу цілі та звітної інформації AIS	0,3		
Всього за темою	3,3	-	-

Назви тем	Кількість учбових годин		
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка
6. Опис систем автоматичної радіолокаційної прокладки			
6.1. Характеристики дисплеїв для відображення інформації на екрані ЗАРП	0,7		
6.2. Вимоги робочих стандартів ІМО до ЗАРП	0,5		
6.3. Захоплення цілей	2,0		
6.4. Можливості та обмеження ЗАРП щодо супроводження цілей	0,8	3,0	12,0
6.5. Затримки під час обробки даних щодо цілей	1,0		
6.6. Експлуатаційні тести системи для визначення точності даних	0,5		
6.7. Ризик надмірної довіри ЗАРП	0,5		
Всього за темою	6,0	3,0	12,0
7. Використання систем ЗАРП			
7.1. Налаштування та регулювання дисплея ЗАРП	0,5		
7.2. Отримання інформації про цілі	0,3		
7.3. Похибки під час визначення параметрів руху інших суден	0,5	2,0	10,0
7.4. Похибки в ідентифікації та трактуванні інформації, отриманої з дисплея	0,5		
7.5. Застосування МПЗЗС-72 під час використання ЗАРП	0,2		
Всього за темою	2,0	2,0	10,0
Усього за напрямом підготовки	37,8	8,3	32,2
Усього			78,3

4. ПРОГРАМА КУРСУ за темами

4. Назва розділу: «Судноводіння за допомогою РЛС, радіолокаційна прокладка та використання ЗАРП»

4.1.1. Тема 1 «Основи теорії радіолокації і експлуатація морських радіолокаційних станцій»

Назви тем	Кількість учбових годин			Усього
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка	

Назви тем	Кількість учбових годин			Усього
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка	
1. Опис основ теорії радіолокації та експлуатація морських радіолокаційних систем				
1.1. Основні принципи роботи радіолокаційних станцій	2,0	0,5		2,5
1.2. Безпечна дистанція під час використання РЛС	0,05			0,05
1.3. Небезпеки, пов'язані з випромінюванням, заходи безпеки під час роботи з РЛС	0,05			0,05
1.4. Характеристики радіолокаційного обладнання та фактори, що впливають на якість відображення інформації	3,0			3,0
1.5. Зовнішні фактори, які впливають на радіолокаційне визначення	3,8			3,8
1.6. Фактори, які можуть призвести до невірної оцінки радіолокаційних параметрів	1,6			1,6
1.7. Робочі стандарти ІМО, що стосуються РЛС. Резолюції А.477 (ХІІ), МSC.64(67), МSC.192(79)	1,0			1,0
Всього за темою	11,5	0,5		12,0

Після вивчення теми слухачі повинні

знати:

- принципи побудови і технічні характеристики радіолокаційних станцій (РЛС), які застосовуються на сучасних судах;
- заходи безпеки при експлуатації радіолокаційних станцій;
- діаграми направленості антен РЛС у горизонтальній та вертикальній площинах (бокові пелюстки);
- вплив місця встановлення РЛ антен на роботу РЛС (тіньові сектори, несправжні сигнали відлуння, «мертві» зони, дальність дії);
- обмеження та фактори, які впливають на достовірність і точність радіолокаційної інформації (тривалість зондуючих імпульсів, ширина діаграм направленості РЛ-антен, «мертві» зони, тіньові сектори, довжина хвилі випромінюваних антеною імпульсів, рівняння дальності РЛС, умови та шляхи розповсюдження електромагнітних хвиль в залежності від стану атмосферного середовища і т. ін.);
- вплив на радіолокаційне зображення (РЛЗ) метеоумов (опадів, хвилювання моря, довжини хвилі зондуючих імпульсів);
- відбивну здатність (альбедо) різних радіолокаційних об'єктів, цілей;
- експлуатаційні вимоги до морських радіолокаторів;
- Резолюції ІМО А.477 (ХІІ), МSC-64(67).

уміти:

- використовувати радіолокаційний тренажер для виконання вправ

Організаційно-методичні вказівки по темі 1.

Слухачі, які проходять підготовку, повинні бути в достатній мірі проінформовані про цілі та задачі тренажерної підготовки, а також мати досить часу для ознайомлення з тренажером та його обладнанням. Питання теми вивчаються на лекціях і відпрацьовуються

на групових заняттях. Будова і правила експлуатації радіолокаційного тренажера вивчаються та відпрацьовуються в об'ємі, необхідному для вірного використання тренажера для радіолокаційного спостереження, ведення радіолокаційної прокладки при плаванні в умовах обмеженої видимості.

4.1.2. Тема 2: Налаштування та експлуатація РЛС у відповідності з заводською інструкцією

Назви тем	Кількість учбових годин			
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка	Усього
2. Налаштування та експлуатація РЛС згідно з інструкціями виробника				
2.1. Налаштування та регулювання дисплея РЛС	4,5	1,0	3,0	8,5
2.2. Вимірювання відстаней, пеленгів та курсових кутів	1,5			1,5
Всього за темою	6,0	1,0	3,0	10,0

Після вивчення теми слухачі повинні знати:

- функції та призначення органів налаштування РЛС;
- порядок включення РЛС;
- режими орієнтації та стабілізації зображень ІКО;
- переваги та обмеження різних режимів роботи ІКО;
- вплив похибок гірокомпасу та лага на режим роботи ІКО в істинному (справжньому) русі;
- характер перешкод від роботи інших радіолокаційних станцій;
- методи вимірювання дистанцій (колами дальності – рухомими та нерухомими), пеленгів (механічними, електронними курсорами, електронними маркерами, візирами напрямлень (ВН), трекболами), їх порівняльна точність, причини похибок, методи їх попередження та врахування.

уміти:

- вмикати та вимикати радіолокаційну станцію;
- здійснювати налаштування ІКО РЛС, оперативно керувати ним для забезпечення максимальної дистанції виявлення об'єктів та цілей, для забезпечення високої точності радіолокаційних вимірювань у різних режимах відображення та стабілізації зображення;
- усувати небажані перешкоди на ІКО (засвітки від поверхні моря, дощу тощо);
- вимірювати відстань та пеленг з максимальною точністю.

Організаційно-методичні вказівки по темі 2.

Питання теми вивчаються на лекціях та практичних заняттях, відпрацьовуються вправами на тренажері. Особливу увагу слід звертати на знання обмежень при визначенні цілей, вірність регулювання яскравості радіолокаційного зображення та підсилення приймального тракту РЛС, загрози, які являє РЛС з погано виставленими органами управління та налагодження, подолання перешкод від морських хвиль (ВАРУ) та опадів, розпізнавання взаємних перешкод радіолокаторів, несправжніх сигналів відбиття тощо.

4.1.3. Тема 3: «Використання РЛС з метою забезпечення безаварійного судноплавства»

Назви тем	Кількість учбових годин			
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка	Усього

Назви тем	Кількість учбових годин			
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка	Усього
3. Використання РЛС з метою забезпечення безаварійного судноплавства				
3.1. Визначення місця власного судна за допомогою РЛС	1,0	0,2	0,8	2,0
3.2. Ідентифікація цілей за допомогою РЛС для безаварійного судноплавства	1,0	0,4	1,6	3,0
3.3. Використання методу паралельних індексів під час судноводіння за допомогою РЛС	1,0	0,4	1,6	3,0
Всього за темою	3,0	1,0	4,0	8,0

Після вивчення теми слухачі повинні знати:

- способи оцінки загрози зіткнення;
- принципи побудови маневреного планшета;
- радіолокаційному прокладку в істинному та відносному руху, переваги та недоліки;
- векторний трикутник переміщень суден та його побудову;
- основні поняття та визначення: ЛПД, ЛОД, ОЛОД;
- похибки розрахунків параметрів найкоротшого зближення та елементів руху інших суден;
- побудову трикутника переміщень на накладному оптичному планшеті (якщо він є);
- критерії небезпеки зіткнення;
- визначення небезпечних, потенційно небезпечних та лімітуючи суден;
- залежність точності визначення Дкр і Ткр від похибок вимірів дистанцій та пеленгів;
- про безпеку незначних змін курсу та/або швидкості при веденні ручної прокладки.

уміти:

- організовувати радіолокаційне спостереження на судні;
- вибирати інтервали між фіксації відліків;
- будувати трикутники переміщень суден в режимі відносного руху;
- визначати елементи руху цілей Кц, Vц (ЕДЦ);
- визначати Дкр та Ткр як у відносному (стабілізований та не стабілізований), так і в істинному режимах;
- виявляти зміни курсів та швидкостей суден, за якими ведуться спостереження;
- вірно заповнювати таблицю обробки радіолокаційної інформації;
- вести судовий журнал та журнал РЛС;
- заповнювати перевірочний лист підготовки судна до плавання при обмеженій видимості.

Організаційно-методичні вказівки по темі 3.

Питання теми вивчають на лекціях і відпрацьовують на групових заняттях та вправах на тренажері. Вивчення теорії і практичне закріплення мети програми повинно бути направлено на створення у слухачів чіткого розуміння принципів організації радіолокаційного спостереження з врахування особливостей та обмежень радіолокаційної інформації, здобуття твердих навичок у веденні радіолокаційної прокладки та візуального спостереження за переміщенням на екранах індикаторів РЛС, зображення відбитого сигналу та оцінки ситуації на їх основі, а також визначення наявності загрози зіткнення.

На початку навчання слухачам доцільно надати можливість користуватися тими способами ведення прокладки, якими вони користувались на своєму судні. При аналізі виконання завдань необхідно вказати на причини допущених помилок, пояснити та вказати оптимальні прийоми техніки ведення прокладки.

На початкових стадіях такої підготовки повинні проводитися прості заняття з радіолокаційної прокладки, щоб у слухачів встановилося розуміння геометрії прокладки та концепцій відносного руху. Для цього добре підходить накладний оптичний планшет, який дозволяє досягнути повного розуміння взаємного переміщення суден, включаючи ефекти маневрування для виключення зіткнення або надмірного наближення.

Якщо це можливо, вправи повинні включати в себе зміни швидкості та курсу суден, що спостерігаються. При цьому показується залежність можливості виявлення маневру спостерігаемого судна від величини зміни курсу та швидкості, а також від того, наскільки часто і точно виконуються спостереження.

При аналізі виконаної вправи необхідно виявити причини виникнення помилок та дати рекомендації щодо їх попередження.

4.1.4 Тема 4 «Виконання ручної радіолокаційної прокладки»

Назви тем	Кількість учбових годин			
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка	Усього
4. Виконання ручної радіолокаційної прокладки				
4.1. Створення відносного трикутника взаємного переміщення суден	0,5			0,5
4.2. Визначення курсу, швидкості та інших параметрів руху інших суден	2,0			2,0
4.3. Визначення Дкр, Ткр	0,5	0,2	0,8	1,5
4.4. Виявлення зміни курсу та швидкості інших суден	2,5	0,4	1,6	4,5
4.5. Документування даних радіолокаційної прокладки	0,5	0,2	0,8	1,5
Всього за темою	6,0	0,8	3,2	10,0

Після вивчення теми слухачі повинні знати:

- способи визначення положення судна за допомогою РЛС (спосіб пеленгу та відстані, спосіб відстаней, спосіб пеленгів, спосіб віяла пеленгів та дистанцій, спосіб найкоротших відстаней);
- похибки визначення місцеположення судна при різних способах;
- принципи роботи радіотехнічних (активних та пасивних) навігаційних засобів;
- побудову паралельної індексації електронними та механічними засобами;
- процедури підготовки навігаційних карт і РЛС для використання ПП.

уміти:

- визначати місце судна за допомогою РЛС вказаними вище способами;
- розпізнавати на екрані РЛС та розшифровувати навігаційні пристрої (радіолокаційні відбивачі, радіолокаційні маяки-відповідачі, транспондери тощо);
- будувати і застосовувати паралельну індексацію при плаванні у прибережних водах та в стиснених умовах;
- здійснювати контроль місця судна.

Організаційно-методичні вказівки по темі 4.

При вивченні цієї теми повинно бути досягнуте глибоке розуміння методів визначення місцеположення судна за допомогою РЛС, з використанням сигналів-відлуння від берегових цілей та морських орієнтирів, точності визначення місця судна по відстаням і пеленгам, важливості перехресної перевірки точності визначення місця судна по РЛС та по іншим навігаційним засобам.

Слухачі повинні набути знання та практичний досвід по ідентифікації радіолокаційних відбивачів, радіолокаційних маяків-відповідачів, знання та досвід визначення та розпізнавання берегових цілей, знати вплив топографічних особливостей.

4.1.5 Тема 5 «Використання РЛС для уникнення зіткнень та небезпечного наближення»

Назви тем	Кількість учбових годин			
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка	Усього
5. Функції системи САРП або радіолокаційного супроводу цілей (ТТ) і AIS	0,7			
5.1 Відображення характеристик супроводжуваних цілей	0,2			
5.2 Відображення характеристик цілей на дисплеях AIS	0,3			
5.3 Координація цілей, що відстежуються радіолокатором, із цілями, які повідомляє AIS	0,5			
5.4 Стандарти ІМО для функцій звітності САРП або ТТ і AIS	0,5			
5.5 Критерії захоплення радіолокаційних цілей і активації цілей AIS	0,3			
5.6 Можливості та обмеження відстеження				
5.7 Затримка обробки супроводу цілі та звітної інформації AIS	0,3			
Всього за темою	3,0	-	-	

Після вивчення цієї теми слухачі повинні знати:

- вимоги МППЗС-72 до використання РЛС для оцінки ситуації та визначення наявності небезпеки зіткнення та до дій, які виконуються для попередження зіткнення;
- особливості інформації, яка видається при прокладці на дзеркальному планшеті (якщо він є);
- особливості одержання та застосування інформації від РЛС для забезпечення розходження суден та безпечного плавання в стиснених умовах;
- вирішення задач у два етапи («у два кроки»).

уміти:

- вибирати безпечну швидкість;
- оцінювати ризик ситуації та виявляти наявність небезпеки зіткнення на основі радіолокаційної прокладки та спостереження на екрані РЛС за зміщенням сигналів, відбитих від інших суден;
- обґрунтувати маневр, виконувати дії для попередження зіткнення суден та контролювати їх ефективність згідно з МППЗС-72;
- застосовувати радіолокаційну інформацію для організації безпечного плавання в стиснених умовах та за недостатньої видимості;
- вирішувати задачі розходження «у два кроки»;
- використовувати для вирішення задач ситуаційний планшет.

Організаційно-методичні вказівки по темі 5.

Питання теми відпрацьовуються на групових заняттях і в процесі виконання вправ на тренажерах. Практичне відпрацювання учбових цілей повинні бути направлені на отримання навичок в застосуванні радіолокаційної інформації для попередження зіткнення суден при обмеженій видимості згідно з МППЗС-72.

В цілому повинно бути досягнуте глибоке розуміння зв'язку між МППЗС-72 та використанням РЛС, включаючи:

- дії для відвернення зіткнення, небезпеку висновків, зроблених на основі неповної інформації, та небезпека, обумовлена незначними змінами швидкості та курсу;
- перевага безпечної швидкості при використанні радіолокатора для уникнення зіткнення;
- зв'язок швидкості з відстанню та часом найкоротшого наближення, а також з маневреними характеристиками суден різних типів;
- важливість порядку ведення та точних і повних записів про радіолокаційні спостереження;
- використанні РЛС у хорошу погоду для повного уявлення про його можливості та обмеження, порівняння радіолокаційних та візуальних спостережень для визначення відносної точності радіолокаційної інформації;
- необхідність завчасного використання радіолокатора в ясну погоду, вночі та при отриманні вказівок на погіршення видимості;
- порівняння зображення на екрані РЛС з відображенням місцевості на карті;
- порівняння впливу масштабу відображення на різних шкалах відстаней.

Після закінчення розгляду кожної справи керівник дає оцінку діям кожного слухача. При цьому особливий наголос необхідно робити на помилках у визначення можливості зіткнення або надмірного наближення.

Розділ 2 «Використання засобів автоматичної прокладки (ЗАРП)»

4.1.6. Тема 6 «Засоби (системи) автоматичної радіолокаційної прокладки (ЗАРП)»

Назви тем	Кількість учбових годин			
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка	Усього
6. Опис систем автоматичної радіолокаційної прокладки				
6.1. Характеристики дисплеїв для відображення інформації на екрані ЗАРП	0,7			0,7
6.2. Вимоги робочих стандартів ІМО до ЗАРП	0,5			0,5
6.3. Захоплення цілей	2,0			2,0
6.4. Можливості та обмеження ЗАРП щодо супроводження цілей	0,8	3,0	12,0	15,0
6.5. Затримки під час обробки даних щодо цілей	1,0			0,8
6.6. Експлуатаційні тести системи для визначення точності даних	0,5			1,0
6.7. Ризик надмірної довіри ЗАРП	0,5			0,5
Всього за темою	6,0	3,0	12,0	21,0

Після вивчення теми слухачі повинні

знати:

- технічні характеристики суднових ЗАРП;
- способи відображення інформації в ЗАРП;
- основні вимоги ІМО до суднових ЗАРП;
- похибки датчиків інформації;
- критерії, згідно яких приймається рішення про взяття цілей на супроводження;
- можливості, обмеження та фактори, які впливають на достовірність отриманих даних про супроводжувані цілі;
- про затримки, пов'язані з обробкою супроводжуваних цілей та їх даних.

уміти:

- здійснювати вмикання та настроювання індикатора ЗАРП;
- здійснювати ручний та автоматичний захват цілей на супроводження.

Організаційно-методичні вказівки по темі 6.

Питання теми вивчаються на лекціях та практичних заняттях, а також відпрацьовуються на тренажерах ЗАРП. Вивчення теорії та практичне відпрацювання учбових цілей теми повинна бути направлена на те, щоб слухачі чітко розуміли принципи побудови ЗАРП, знали критерії, за якими приймаються рішення прийняття цілей на супроводження. Необхідно, щоб слухачі могли організувати контроль, отримали тверді навички у візуальному спостереженні за переміщенням сигналів відлуння на індикаторі ЗАРП та на їх основі оцінювали ситуацію у визначенні можливості зіткнення або надмірного наближення.

При аналізі виконання завдань необхідно вказати на допущені помилки та причини, що їх викликали, пояснити та показати оптимальні прийоми контролю за автоматичною радіолокаційною прокладкою.

4.2.2. Тема 7 «Експлуатація та використання ЗАРП; обробка та використання радіолокаційної інформації для безпечного мореплавства»

Назви тем	Кількість учбових годин			
	теоретична підготовка	демонстрація компетентності	практична підготовка	Усього
7. Використання систем ЗАРП				
7.1. Налаштування та регулювання дисплея ЗАРП	0,5			0,5
7.2. Отримання інформації про цілі	0,3			0,3
7.3. Похибки під час визначення параметрів руху інших суден	0,5	2,0	10,0	12,5
7.4. Похибки в ідентифікації та трактуванні інформації, отриманої з дисплея	0,5			0,5
7.5. Застосування МППЗС-72 під час використання ЗАРП	0,2			0,2
Всього за темою	2,0	2,0	10,0	14,0

Після вивчення теми слухачі повинні

знати:

- особливості та обмеження автоматичної радіолокаційної інформації;
- про помилки та фактори, які до цих помилок призводять;
- про ризик надмірної довіри до ЗАРП;
- вимоги МППЗС-72 при плаванні в умовах нормальної, обмеженої видимості та до використання інформації від ЗАРП для попередження зіткнення суден;
- особливості отримання та використання інформації від РЛС, ЗАРП для забезпечення розходження суден та безпечного плавання у стиснених умовах;

уміти:

- настроювати ЗАРП та грамотно виконувати оперативні регулювання приладу у процесі його експлуатації;
- обробляти інформацію про цілі, відображені на екрані ЗАРП;
- виконувати експлуатаційні та технічні перевірки працездатності ЗАРП;
- оцінювати розвиток ситуації та виявляти наявність небезпеки зіткнення на підставі автоматичної радіолокаційної прокладки та спостереження за переміщенням сигналу від суден на дисплеї ЗАРП;
- застосовувати міжнародні правила МППЗС-72 для виключення можливості зіткнення або небезпечного наближення до інших суден;
- обґрунтувати маневр, виконувати дії для попередження зіткнення суден та контролювати ефективність цих дій згідно з МППЗС-72;

- використовувати автоматичну радіолокаційну інформацію для навігаційної безпеки та для розходження із зустрічними суднами при плаванні в стиснених умовах.

Організаційно-методичні вказівки по темі 7.

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

Настроювання та підтримку роботи ЗАРП повинні здійснювати при кожній вправі. Слухач повинен набувати практичних навичок по використанню різних режимів роботи монітора ЗАРП для конкретних умов плавання. Рекомендується використовувати 12-мильну шкалу для супроводження цілей та для контролю за загальним транспортним потоком для того, щоб мати достатньо часу для прийняття рішення по упередженню зіткнення або надмірного наближення. Використання менших шкал більш бажано при плаванні у вузькостях. Інструктор повинен заохочувати слухача використовувати всі органи настроювання ЗАРП для отримання максимального об'єму радіолокаційної інформації та ефективної роботи ЗАРП.

Необхідно мати на увазі наступне:

- слухачі повинні ясно розуміти різницю між істинними та відносними векторами. В іншому випадку відсутність цього розуміння може привести до катастрофічних наслідків;
- слухачу необхідно рекомендувати користуватися як істинним режимом руху, так і відносним, для періодичного контролю Дкр та Ткр.

Слухач повинен знати про помилки, які не властиві ЗАРП, а є результатом недосвідченості, нерозуміння або недогляду судноводія. Загальні помилки у роз шифровці даних можуть бути результатом:

- не знаходження цілей або не взяття їх на супроводження;
- нечітке уявлення різниці між істинним та відносним векторами;
- зверхне відношення до відтворюваних даних;
- комбінація післясвітіння (або попередніх положень цілі – історія цілі) з вектором цілі.

Слухач повинен знати про похибки, які притаманні тільки ЗАРП. Такі похибки можуть бути розділені на дві частини:

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

Ці помилки та похибки повинні бути пояснені на лекціях та продемонстровані на тренажері ЗАРП.

Практичне відпрацювання учбових цілей теми повинне бути направлене на набуття слухачами навичок у застосуванні автоматичної радіолокаційної інформації для відвернення зіткнення суден при нормальній та обмеженій видимості згідно з МППЗС-72.

Критичні ситуації, які вимагають дій для попередження зіткнення суден, повинні бути побудовані на маневруванні суден на зустрічних, перхрещених та супутніх курсах. У вправі необхідно включати ситуації, які побудовані на типових зіткненнях. Слухач, який управляє судном, повинен мати свободу вибору техніки обробки інформації. Після закінчення розгляду вправи керівник занять дає оцінку діям кожного слухача. З особливою ретельністю слід проаналізувати помилки у визначенні небезпеки зіткнення, яка виникла внаслідок неповної інформації.

5. КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ ТА ЙОГО ХАРАКТЕРИСТИКА.

5.1 Види контролю (поточний, рубіжний, підсумковий).

Протягом всього курсу навчання керівник заняття (інструктор) здійснює поточний та рубіжний контроль освоєння слухачами учбових цілей програми, 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 контроль здійснюється також за результатами рішення теоретичних задач на планшетах і виконання вправ на тренажері як з планшетами, так і з використанням газомірної оцінки ситуації.

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.

Підсумковий контроль здійснюється після проходження всього курсу за допомогою виконання вправ на тренажері, виконання вправ на планшеті та комп'ютерного тестування.

Слухач вважається атестованим, якщо він розв'язав теоретичну задачу на маневреному планшеті в повному обсязі, розв'язав задачі по розбіжності з суднами-цілями на радіолокаційному тренажері і тренажері ЗАРП або склав тестування з результатом менше ніж 65% з вищезазначеного курсу підготовки.

5.2 Перелік основних питань підсумкового контролю.

5.2.1 Основи теорії радіолокації і експлуатації морських радіолокаційних станцій.

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

5.2.2 Настройка і експлуатація РЛС.

- Функції та призначення органів настройки РЛС;
- Режими орієнтації і стабілізації зображень ІКО;
- Переваги та обмеження різних режимів ІКО;
- Вплив відхилення гірокомпаса, лага на режим роботи РЛС в істинному русі;
- Характер перешкод від роботи інших радіолокаційних станцій;
- Методи виміру дистанцій (нерухомими і рухомими кругами дальності), пеленгів (механічними, електронними курсорами, електронними маркерами, візирами направлень), трекболами, їх порівняльна точність, причини відхилень, методи їх застереження і обліку;
- Настройка 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;
- Знищення небажаних перешкод на ІКО (засвічення від поверхні моря, дощу та інше).

5.2.3 Виконання ручної радіолокаційної прокладки.

- Організація радіолокаційної вахти на судні;
- Радіолокаційна прокладка в істинному та відносному русі, переваги та недоліки;
- Векторний трикутник переміщення суден та його побудова;

- Побудова векторного трикутника переміщення суден на накладному оптичному планшеті (якщо є);
- Критерії безпеки зіткнення;
- Залежність точності визначення $D_{кр}$ і $T_{кр}$ від відхилення вимірів відстані та пеленгів;
- Про безпеку невеликих змін курсу і/або швидкості при веденні ручної прокладки;
- Заповнення таблиці обробки радіолокаційної інформації.

5.2.4 Використання РЛС для забезпечення безпечного мореплавства.

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

5.2.5 Використання РЛС з метою уникнення зіткнення чи небезпечного зближення.

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

5.2.6 Засоби автоматичної радіолокаційної прокладки (ЗАРП).

- Технічні характеристики судових ЗАРП;
- Види зображення інформації в ЗАРП;
- Основні техніко-експлуатаційні вимоги ІМО до судових ЗАРП;
- Відхилення датчиків інформації;
- Критерії, по яким приймаються рішення взяття цілей на супроводження;
- Можливості, обмеження і фактори, які впливають на достовірність і точність отримання даних про супроводжувальні цілі;
- Затримка пов'язаних з обробкою супроводжуваних цілей та їх даних.

5.2.7 Експлуатація і використання ЗАРП, обробка і використання радіолокаційної інформації для безпечного мореплавства.

- Особливості і обмеження автоматичної радіолокаційної інформації;
- Відхилення сучасних навігаційних систем (GPS, DGPS, G:ONASS, DECCA, LORAN-C, гірокомпаси, лаги);
- Небезпека надмірної довіри ЗАРП;
- Вимоги МППЗС-72 при плаванні в умовах нормальної, обмеженої видимості і до використання інформації, отриманої від ЗАРП для застереження зіткнення суден;

6. ТРЕНАЖЕРНА БАЗА

6.1 Склад учбово-тренажерного центру РЛС, ЗАРП (РЛ УТЦ).

6.1.1 До складу учбово-тренажерного центру для підготування судоводіїв в обсязі вимог Кодексу ПДНВ, Розділ А-II/1, таблиця А-II/1 і Розділу II/2, таблиця А-II/2, сфера

компетентності: «Використання радіолокатора і ЗАРП для забезпечення безпеки плавання» повинно входити:

- радіолокаційний тренажер*;
- тренажер ЗАРП*;
- операційне і програмне забезпечення тренажерів РЛС і ЗАРП;
- штурманські столи з прокладним інструментом і маневреними планшетами;
- комплект навігаційних карт відповідних, що моделюється на тренажері, районам плавання;
- приміщення для радіолокаційного тренажера і тренажера ЗАРП, що відповідає чинним вимогам СНіП*;
- приміщення для теоретичних і демонстраційних занять, що відповідає чинним вимогам СНіП*;
- проекційна система з екраном;
- навчальна (класна) дошка;
- наочні навчальні посібники;
- навчальні посібники і література.

6.2 Основні цілі і задачі РЛ УТЦ

Основною ціллю РЛ УТЦ є тренажерна підготовка для формування у судноводія практичних навичок по використанню радіолокатора і ЗАРП для навігації і вирішення задачі розходження суден в різних умовах плавання в обсязі вимог Кодексу ПДНВ: Розділ А-II/1, таблиця А-II/1, Розділ А-II/2, таблиця А-II/2 і Розділ А-III/3, таблиця А-III/3, сфера компетентності: «Використання радіолокатора і ЗАРП для забезпечення безпеки плавання» на рівні експлуатації і рівні керування, а також задачі по:

- вивченню основних техніко-експлуатаційних навігаційних характеристик РЛС, ЗАРП, їхня точність і обмеження;
- відпрацьовуванню навичок експлуатації РЛС, ЗАРП з урахуванням точності одержуваної інформації та одержання практичних навичок по радіолокаційному спостереженню;
- застосуванню сучасних засобів і методів по опрацюванню і використанню радіолокаційної інформації і досягнення стандарту радіолокаційної прокладки для попередження зіткнення суден і забезпечення безпечного плавання в умовах обмеженої видимості й інтенсивного судноплавства, а також при плаванні в узкостях і по системах поділу;
- вивченню засобів організації команди містка при веденні радіолокаційного спостереження і прокладки та розподіл функціональних обов'язків;
- вивченню основ планування, координації і практичного проведення пошукових і рятувальних операцій на морі відповідно до міжнародних правил і стандартів.

6.3 Тренажерний комплекс РЛС + ЗАРП

6.3.1 Радіолокаційний тренажер і тренажер ЗАРП відповідає вимогам, які, визначені Кодексом ПДНВ розділ А-I/12, Частина 1 «Експлуатаційні вимоги» та встановленим національним вимогам.

6.3.2 Радіолокаційний тренажер і тренажер ЗАРП складається з:

- робочого місця інструктора, з якого є можливість запуску і припинення вправи, запровадження вихідних параметрів, що моделюється, надводної і радіолокаційної обстановки, контроль, спостереження і запис процесу дій слухачів по опрацюванню радіолокаційної інформації і виконанню маневрів із метою розбіжності і запобігання зіткнення, а також відтворення в реальному і прискореному масштабі часу записаних вправ для наступного розбору та аналізу;
- не менше 2-х ходових містків, оснащених пристроями імітуючими роботу та експлуатаційні можливості судових РЛС, ЗАРП, всім застосовним експлуатаційним вимогам прийнятих ІМО (Резолюції: А.222(С'П); А.278(VIII); А.477(XII); М8С.64(67); А.422(XI); А.823(19), МЯС.192(79) і моделюючі математичні моделі суден, які відповідають маневреним властивостям реальних суден з погрешністю не гірше 10 відсотків, а також

пов'язаних між собою і з робочим місцем інструктора локальною мережею обміну радіолокаційної і навігаційної інформації;

- пультів судноводія з віртуальними органами керування суден і індикаторами навігаційних приладів;

6.3.3 В тренажері РЛС, ЗАРП моделюється навігаційна обстановка, утворювана:

- суднами (активними) у кількості 3-х одиниць керованих слухачами;
- суднами-цільми (пасивними) у кількості 80 одиниць із незалежними елементами руху, керованими інструктором;
- навігаційними знаками;
- береговою (географічною) лінією конкретного району плавання, включаючи заливні зони, морські і річкові акваторії;
- вітром і плином (векторами зовнішніх впливів);
- перешкодами радіолокаційному спостереженню;
- характерними глибинами дна.

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 суднах 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-цільми;
 - час, який минув з початку виконання задачі, номер задачі;

- напрямок, 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, тінювих 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 судової 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 судової РЛС.

9. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

9.1 Перелік публікацій

№ з/п	Найменування	Кількість
1.	<u>Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення ваhti 1978 року, з поправками (включаючи Манільські поправки) (Конвенція ПДНВ)</u>	2
2.	<u>Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі 1974 року, з поправками</u>	2
3.	<u>Міжнародна конвенція про пошук і рятування на морі 1979 року</u>	2
4.	<u>Міжнародні правила для запобігання зіткненню суден на морі 1972 року, з поправками</u>	Не менше ніж один посібник на 2 слухачів
5.	Модельний курс ІМО 1.07 «Судноводіння з використанням радіолокатора, радіолокаційна прокладка та використання засобів автоматичної радіолокаційної прокладки» (Radar Navigation, Radar Plotting and Use of ARPA. Radar Navigation at Operational level)	2
6.	Модельний курс ІМО 7.01 «Капітан та старший помічник капітана» (Master and Chief Mate)	2
7.	Модельний курс ІМО 7.03 «Вахтовий помічник капітана» Officer in Charge of a Navigational Watch)	2
8.	Модельний курс ІМО 3.12 «Оцінка компетентності, екзамени та дипломування моряків» (Assessment, Examination and Certification of Seafarers)	2
9.	Керівництво ІМО 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 ІМО MSC.64(67) від 05 грудня 1996 року «Прийняття нових та доповнення існуючих стандартів» (Adoption of New and Amended Performance Standards)	1
11.	Резолюція ІМО А.477(XII) від 19 листопада 1981 року «Експлуатаційні вимоги до радіолокаційного обладнання» (Performance Standards for Radar Plotting Equipment)	1
12.	Резолюція ІМО А.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 ІМО А.953(23) від 05 грудня 2003 року «Всесвітня радіонавігаційна система» (World-Wide Radionavigation System)	2
14.	Резолюція ІМО 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 МЕК-872 «Морські засоби автоматичної радіолокаційної прокладки»	1
16.	Рекомендації з організації штурманської служби на морських суднах України (РІШСУ-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» 1997 р.
- Сергейчук Ю.В. Методичний посібник по розв'язанню задач на маневреному планшеті
- Доронін В.В. Радіонавігаційні прилади і системи. Київ, КГАВТ, 2006.

10.3 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 судових 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