

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МОРСКОЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Судовождение и безопасность судоходства»

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СТОЛКНОВЕНИЙ СУДОВ

Методические указания
к практическим занятиям (№ 1-7) по дисциплине
для студентов очной и заочной форм обучения

В четырех частях

Часть 2

Использование РЛС и САРП при расхождении судов

Севастополь
СевГУ
2024

УДК 656.61:621.396.932(076.5)
ББК 39.471.5-5*я73
П711

Р е ц е н з е н т ы :

В. В. Михайлов - доцент кафедры «Судовождение и безопасность судоходства»,
капитан дальнего плавания

Составитель: А. Ю. Петрушечкин

П711 Предотвращение столкновений судов : методические указания к практическим занятиям (№ 1-7) по дисциплине для студентов очной и заочной форм обучения. – В 4-х частях. Часть 2. Использование РЛС и САРП при расхождении судов / Севастопольский государственный университет, Морской институт ; сост. А. Ю. Петрушечкин. – Севастополь : СевГУ, 2024. – 47 с. – Текст : электронный.

Цель методических указаний — дать студентам необходимые рекомендации по планированию и выполнению самостоятельной работы при подготовке к лекционным и практическим занятиям, текущей и промежуточной аттестациям по дисциплине «Предотвращение столкновений судов. Часть 2: Использование РЛС и САРП при расхождении судов».

УДК 656.61:621.396.932(076.5)
ББК 39.471.5-5*я73

Рассмотрено и рекомендовано к изданию на заседании кафедры «Судовождение и безопасность судоходства» Морского института Севастопольского государственного университета в качестве методических указаний, протокол № 9 от 13 июня 2024 г.

© Петрушечкин А. Ю., сост., 2024
© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПЗ-1	Оборудование тренажера, органы управления судном, маневренные характеристики судов, включение и настройка радиолокатора	4
ПЗ-2	Определение обстоятельств сближения с целями и их элементов движения: одна цель	13
ПЗ-3	Определение обстоятельств сближения с целями и их элементов движения: две цели	19
ПЗ-4	Определение обстоятельств сближения с целями и их элементов движения: три цели	24
ПЗ-5	Решение задач маневрирования в объеме обязанностей вахтенного помощника капитана. Расхождение с одним судном.....	30
ПЗ-6	Решение задач маневрирования в объеме обязанностей вахтенного помощника капитана. Расхождение с одним судном.....	36
ПЗ-7	Решение задач маневрирования в объеме обязанностей вахтенного помощника капитана. Расхождение с двумя судами	42

Практическое занятие № 1

ОБОРУДОВАНИЕ ТРЕНАЖЕРА, ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СУДНОМ, МАНЕВРЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУДОВ, ВКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА РАДИОЛОКАТОРА

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Время: 90 мин.

Место: учебная аудитория № 22, 25, 26, 29.

Учебная и воспитательная цели:

1. Выполнить входной контроль знаний.
2. Освоить оборудование тренажера, органы управления судном, маневренные характеристики судов, включение и настройка радиолокатора; и овладеть методами их применения.
3. Развивать у обучаемых инициативу и самостоятельность.
4. Сформировать у обучаемых компетенции согласно таблице 1.

Таблица 1 — Формируемые компетенции

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция	ПК-2. Способен нести ходовую навигационную вахту (А-П/1)	ПК-2.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-2.2. Знает основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-2.4. Умеет применять технику судовождения при отсутствии видимости.
	ПК-3. Способен организовать несение вахты в соответствии с установленными процедурами (А-П/2)	ПК-3.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-3.2. Умеет применять основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-3.5. Знает технику судовождения при отсутствии видимости; ПК-3.9. Знает огни, знаки и звуковые сигналы, которые соответствуют требованиям, содержащимся в Международных правилах предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками, и умеет их правильно опознавать.
	ПК-4. Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения	ПК-4.1. Знает принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП); ПК-4.2. Умеет пользоваться радиолокатором,

	безопасности плавания (А-II/1)	расшифровывать и анализировать полученную информацию; ПК-4.3. Знает основные типы САРП, их характеристики отображения, эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП; ПК-4.4. Умеет пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию.
	ПК-5. Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений (А-II/2)	ПК-5.1. Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем; ПК-5.2. Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна.

Перечень профессиональных компетенций, знания, умения и профессиональные навыки, необходимые для формирования компетенций, методы демонстрации компетенций и критерии оценки с указанием разделов программы, где предусмотрено освоение компетенций в соответствии с рабочей программой

«Подготовка по использованию радиолокационной станции (РЛС)»

Профессиональные компетенции	Знания, понимание и профессиональные навыки	Критерии оценки компетентности	Указание тем, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-1 (Р) Использование радиолокатора для обеспечения безопасности плавания	<i>Знать:</i> Принципы радиолокации, факторы, влияющие на работу и точность (З-1.1); Содержание правил МППСС-72 (З-1.2). <i>Понимать:</i> Концепцию истинного и относительного движения (П-1-1). <i>Уметь:</i> Настраивать индикатор РЛС (У-1.1); Расшифровывать и анализировать полученную информацию, обнаруживать неправильные показания, ложные эхо-сигналы, засветку от моря, радиолокационные маяки-ответчики, и поисково-спасательные транспондеры, определять дальность и пеленг, курс и скорость других судов, время и дистанцию кратчайшего сближения с другими судами, опознавать критические эхосигналы, обнаруживать изменение курса или скорости (У-1.2); Применять правила МППСС- 72 на виду друг у друга и в ограниченную видимость (У-1.3);	Информация, получаемая от РЛС, правильно расшифровывается и анализируется, принимая во внимание ограничения оборудования и преобладающие обстоятельства, и условия. Действия, предпринимаемые для избежания чрезмерного сближения или столкновения с другими судами, соответствуют Международным правилам предупреждения столкновении судов в море 1972 года с поправками (МППСС-72). Решения по изменению курса и/или скорости своевременны и соответствуют принятой практике мореплавания. Изменения курса и скорости судна способствуют обеспечению безопасности плавания Связь четкая, точная и постоянно подтверждается согласно хорошей морской практике Сигналы при маневрировании даются в надлежащее время и соответствуют МППСС-72. Успешное прохождение одобренной подготовки. Итоговая аттестация с	Раздел 1. Тема 1.2

	Вести радиолокационную прокладку на планшете (У-1.4); Использовать параллельные индексные линии (У-1.5)	результатом не ниже 60%	
ПК-2 (Р) Обеспечение безопасного плавания путём использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решения	<i>Знать:</i> Погрешности радиолокатора (3-2.1). <i>Уметь:</i> Использовать РЛС для судовождения при отсутствии видимости (У- 2.1); Оценивать навигационную информацию с целью принятия решения и выполнения маневра для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна (У-2.2)	Информация, полученная от РЛС, правильно расшифровывается и анализируется, принимая во внимание ограничения оборудования и преобладающие обстоятельства и условия Действия, предпринимаемые для избежания чрезмерного сближения или столкновения с другим судном, соответствуют МППСС-72. Успешное прохождение одобренной подготовки. Итоговая аттестация с результатом не ниже 60%	Раздел 1. Тема 1.2

Перечень отрабатываемых вопросов и распределение времени:

- | | |
|---|----------|
| Вводная часть | - 05 мин |
| 1. Входной контроль знаний | - 40 мин |
| 2. Выдача вариантов РГЗ (контрольной работы) | - 05 мин |
| 3. Органы управления судном, маневренные характеристики судов различных типов, включение и настройка РЛС. Использование РЛС, расшифровка и анализ полученной информации, включая факторы, влияющие на работу и точность, настройку индикаторов и обеспечение их работы, обнаружение неправильных показаний, ложных эхосигналов, засветки от моря и т.д., радиолокационные маяки ответчики и поисково-спасательные транспондеры. | - 35 мин |
| Заключительная часть | - 05 мин |

Учебно-материальное обеспечение:

1. Мультимедийный проектор, презентация.
2. Навигационный тренажер "Navi-Trainer Pro 5000".
3. Программный комплекс проверки знаний «Дельта-тест»
4. Программа тестирования знаний «OpenTEST».
5. Учебные плакаты настенные — работа на маневренном планшете — 06 шт.; учебно-методические стенды — основные правила МППСС-72 — 07 шт.
6. МППСС-72 с поправками.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

Содержание вступительной части занятия: объявляется тема и учебные цели занятия, план его проведения.

Начало занятия начинается с входного контроля знаний студентов в виде компьютерного тестирования. Для входного контроля используется программный комплекс проверки знаний «Дельта» (версия 2/4.04, модуль «Дельта-судоводитель», производство ООО «Сторм», уровень компетентности вахтенного помощника капитана, раздел МППСС-72), согласованный с Федеральным агентством морского и речного транспорта РФ для оценки знаний членов экипажей морских судов. Количество вопросов – 30. Проходной балл – 60%. В качестве резервного (дублирующего) средства может использоваться программа тестирования знаний «OpenTEST».

Входной контроль имеет целью проверить полученные в ходе ранее изучаемых дисциплин знания студентов, необходимые для успешного усвоения дисциплины «Предотвращение столкновений судов. Часть 2: Использование РЛС и САРП при расхождении судов».

Типовой перечень вопросов к входному контролю:

1. Какие правила МППСС-72 относятся к плаванию при любых условиях видимости?
2. Требования МППСС-72 к безопасной скорости (какое Правило).
3. Что такое опасность столкновения, как она определяется, Правило МППСС-72 по опасности столкновения,
4. Какие действия должны быть предприняты для предупреждения столкновения,
5. Требования МППСС-72 к несению огней и дальности их видимости.
6. Характеристики ходовых огней, какие суда и какие огни должны нести.
7. Огни и туманные сигналы рыболовных судов.
8. Огни и туманные сигналы судов, лишенных возможности управляться.
9. Огни и туманные сигналы судов, ограниченных в возможности управляться.
10. Огни и туманные сигналы судов, стесненных своей осадкой согласно МППСС-72.
11. Огни и туманные сигналы судов, стоящих на якоре и на мели.
12. Огни и туманные сигналы лоцманских судов.
13. Звуковые сигналы при визуальной видимости.
14. Звуковые сигналы при ограниченной видимости.
15. Что означает термин «уверенные действия» предпринимаемые для предупреждения столкновения?
16. Что означает термин «ограниченная видимость»?

По результатам входного контроля может быть проведена некоторая корректировка программы дисциплины, а также реализован более гибкий подход к обучению отстающих студентов.

Далее преподаватель выдаёт варианты РГЗ (контрольной работы) и даёт пояснения по цели РГЗ (контрольной работы) и конечному результату выполненного РГЗ (контрольной работы).

После этого преподаватель последовательно во времени, предлагает к рассмотрению следующий учебный вопрос, сопровождая всё подробными пояснениями.

Тренажерная часть (практические занятия) учебного курса выполняется с использованием тренажерного комплекса NT-Pro 5000 Ver.5.35. (тип – тренажер по маневрированию и управлению судном, 4 рабочих места, допустимое количество слушателей – 8), в состав которого входит программный модуль станции РЛС/САРП. Общий вид используемого тренажера приведен на рисунке 1.

Занятия проходят в аудиторных тренажерных классах, оборудованных мультимедийным оборудованием для показа презентаций, проведения брифинга и дебрифинга, штурманскими столами, прокладочным инструментом, набором морских навигационных пособий, карт, маневренных планшетов. Кабинеты оборудованы системой видеонаблюдения.



Рисунок 1 – Главный мостик тренажерного комплекса

На используемом тренажере NT-Pro 5000 доступны для изучения и проведения полноценного тренинга по данной программе имитаторы радаров следующих типов:

- Transas Navi-Radar 4000.
- Bridge Master E (Litton Marine System B.V.).
- Furuno FR-2100 (Furuno Electric Co., Ltd.).
- Nucleus 6000 (Kelvin Hughes Ltd.).

Программное обеспечение Navi-Radar 4000 отвечает требованиям и имеет сертификат на основании соответствующих частей следующих документов:

- Резолюция ИМО MSC.192(79).
- IEC 62388, первое издание 2008.

- IEC 62388:2008, "Marine Shipborne Radar Equipment".
 - Radar Equipment for Standard Speed and High Speed Craft Applications (IEC 62388 Category 1, 2, 1H, 2H) Commission Directive 2009/26/EC.
 - IEC 60945: 2002, "General Requirements for Marine Navigation Equipment".
- Дисплей радар имеет следующие параметры:
- Шкалы дальности: 0.125 – 96 морских миль.
 - Режимы ориентации изображения: N Up, Course Up, Head Up.
 - Режимы движения: истинный (TM), относительный (RM).
 - Отображение локальной даты и времени.
 - Выводимые на экран элементы дисплея: отметка курса на ИКО, подвижный маркер, электронная линейка (ERBL), подвижный круг дальности (VRM), индексные линии, метки, круги дальности, зоны автозахвата, треки, вектора (истинные, относительные), вращающийся визир, маршрут (путевые точки), радарные карты пользователя, символы САРП.
 - Эффекты видеоизображения: 3-х и 10-ти см диапазоны излучения, влияние изменения длины импульса, эффекты регулировки усиления, эффекты настройки полос пропускания приемника, засветка от волнения моря и ее подавление, засветка от дождя и ее подавление, следы от целей, расширение эхосигнала, среднее эхо, масштабирование.
- Параметры САРП:
- Режимы захвата: ручной, автоматический (охранная зона).
 - 14 автоматических зон (секторов) включения (Inclusive) и исключения (Exclusive) для радара KN Nucleus 3.
 - Режимы отмены захвата целей: ручной и автоматический.
 - Время выдачи данных слежения: неточные данные – 50 секунд, точные данные – 3 минуты.
 - Одновременное сопровождение до 100 целей.
 - Вывод на экран информации по целям: дальность (RANGE), пеленг (BEARING), дистанция кратчайшего сближения (CPA), время до дистанции кратчайшего сближения (TCPA), курс (COURSE), скорость (SPEED), дистанция пересечения курса по носу (BCR), время до пересечения курса по носу (BCT).
 - Визуальная и звуковая сигнализация: пересечение курса по носу, дистанция кратчайшего сближения (CPA)/время прохождения дистанции кратчайшего сближения (TCPA), зоны автозахвата 1 и 2 (GZ1, GZ2), потеря захвата цели (LOST TARGET), и переполнение памяти по захваченным целям (TARGET STORE FULL).
 - Вывод информации по целям в формате стандарта NMEA.
 - Задание параметров CPA и TCPA.
 - Проигрывание маневра.

- Вывод данных САРП в сопряжённый Navi-Sailor 4000. В случае Navi-Sailor 4000 обеспечено корректное распределение данных ARPA A/ARPA B для случая двух радарных станций на одном мостике.

Подробное описание интерфейса навигационного тренажера (консоль управления судном, имитаторы навигационных приборов, система визуализации) представлено в руководстве пользователя тренажера NT-Pro 5000 (глава 1 руководства). Подробное описание интерфейса и настроек имитируемых РЛС Bridge Master E, Furuno FR-2100 и Nucleus 6000 представлено в руководстве пользователя тренажера NT-Pro 5000 (глава 2 руководства). Подробное описание интерфейса и настроек РЛС Navi-Radar 4000 представлено в руководстве пользователя Multi-Functional Display v. 3.00.340. Указанные руководства имеются в наличии в тренажерном классе на каждом рабочем месте слушателя.

Тренажер позволяет слушателям отрабатывать практические задачи по использованию РЛС и САРП, ведению радиолокационного наблюдения. В распоряжении слушателей имеется архив штурманских карт, навигационных пособий, прокладочные столы и инструмент, комплект маневренных планшетов, руководства по эксплуатации РЛС различных типов.

Тренажер состоит из четырех активных мостиков и позволяет имитировать до 100 целей, береговую черту со всем навигационным оборудованием, включая радиолокационные маяки-ответчики. Математические модели судов, на которых проводится обучение, максимально близки к поведению реальных объектов. В тренажере учитывается влияние мелководья, течения, рыскание, создаются помехи от волнения и атмосферных осадков. Моделирование плавания судна в условиях ограниченной видимости в сложных навигационных условиях максимально приближает слушателей к реальной ситуации, с которой могут встретиться судоводители.

Органы управления тренажера учитывают:

1. Геометрические размеры объектов и их положение относительно друг друга. Отражательную способность материалов.
2. Трехмерную волну.
3. Движение антенны в пространстве. Кривизну земной поверхности.

В итоге моделируется точная и наилучшая реалистичная радарная картинка, соответствующая всем современным требованиям к тренажерному обучению.

При подготовке к занятию слушателям рекомендуется дополнительно использовать материалы, изложенные в руководстве пользователя тренажера NT-Pro 5000 (глава 1 руководства).

Рекомендации по подготовке к выполнению заданий или упражнений.

Рекомендуется использовать руководства по эксплуатации тренажера (главы 1 и 2) в качестве справочных материалов при выполнении поставленных задач. Без разрешения инструктора не осуществлять настройку параметров РЛС и других систем тренажера.

Студенты должны активно работать по выполнению заданий, вынесенных на практическое занятие. В ходе практического занятия студенты должны приобрести компетенции в соответствии с таблицей 1.

О выполнении студентами поставленных задач делаются доклады преподавателю. Преподаватель оценивает работу и знания студентов.

3. ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

Отчётным материалом данного практического занятия являются результаты тестирования обучающихся.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

На практическом занятии студент должен получить от 60 до 100 баллов. Если сумма баллов за практическое занятие составляет менее 60, то студент должен пересдать данное занятие по дисциплине.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего используется РЛС?
2. Какую информацию по судну можно получить из лоцманской карточки?
3. Каким образом учитываются маневренные характеристики судна?
4. Назовите состав оборудования тренажера.
5. Назовите органы управления судном.
6. Продемонстрируйте процедуру включения и выключения РЛС.
7. Назовите основные настройки РЛС. На что они влияют?
8. Как на экране идентифицировать показания радиолокационных маяков-ответчики и поисково-спасательных транспондеров?
9. Что может вызывать неправильные показания, в том числе ложные эхосигналы на экране РЛС?
10. Что такое «засветка от моря»? Как ее убрать?

6. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ

Основная литература:

1. Конспект лекций.
2. Пузачёв, А.Н. Использование технических средств для предотвращения столкновений судов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2011. — 232 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/20155/#1>.
3. Бойков, А.В. Обработка и использование радиолокационной информации при расхождении с судами в различных навигационных условиях при ограниченной видимости [Электронный ресурс]: Сборник описаний

практических работ по дисциплине "Использование РЛС на ВПП" / А.В. Бойков. — М.: МГАВТ, 2006. — 39 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/> — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402918>.

4. Международные правила предупреждения столкновений судов в море. МППСС он-лайн тренажер <http://www.mppss.ru/rules/>. Без ограничений, индивидуальный доступ для всех.

Дополнительная литература:

1. Справочник штурмана + CD: учебное пособие для вузов/ М.В. Бурханов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Моркнига, 2010. — 400 с.: ил.

2. Управление судном: учебник / В.И. Снопков. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: НПО "Профессионал", 2015. — 536 с.: ил.

3. Лысенко С.Н. Использование радиолокатора для предупреждения столкновения судов. Курс лекций / С.Н. Лысенко. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2005. — 144 с.

Практическое занятие № 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ СБЛИЖЕНИЯ С ЦЕЛЯМИ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДВИЖЕНИЯ: ОДНА ЦЕЛЬ

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Время: 90 мин.

Место: учебная аудитория № 29.

Учебная и воспитательная цели:

1. Выработать практические умения и приобрести обучаемым навыки в решении задачи определение полной информации по одной цели на манёвренном планшете.
2. Развивать у обучаемых инициативу и самостоятельность.
3. Сформировать у обучаемых компетенции согласно таблице 1.

Таблица 1 — Формируемые компетенции

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция	ПК-2. Способен нести ходовую навигационную вахту (А-П/1)	ПК-2.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-2.2. Знает основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-2.4. Умеет применять технику судовождения при отсутствии видимости.
	ПК-3. Способен организовать несение вахты в соответствии с установленными процедурами (А-П/2)	ПК-3.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-3.2. Умеет применять основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-3.5. Знает технику судовождения при отсутствии видимости; ПК-3.9. Знает огни, знаки и звуковые сигналы, которые соответствуют требованиям, содержащимся в Международных правилах предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками, и умеет их правильно опознавать.
	ПК-4. Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности плавания (А-П/1)	ПК-4.1. Знает принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП); ПК-4.2. Умеет пользоваться радиолокатором, расшифровывать и анализировать полученную информацию;

		ПК-4.3. Знает основные типы САРП, их характеристики отображения, эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП; ПК-4.4. Умеет пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию.
	ПК-5. Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений (А-П/2)	ПК-5.1. Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем; ПК-5.2. Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна.

Перечень профессиональных компетенций, знания, умения и профессиональные навыки, необходимые для формирования компетенций, методы демонстрации компетенций и критерии оценки с указанием разделов программы, где предусмотрено освоение компетенций в соответствии с рабочей программой

«Подготовка по использованию радиолокационной станции (РЛС)»

Профессиональные компетенции	Знания, понимание и профессиональные навыки	Критерии оценки компетентности	Указание тем, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-1 (Р) Использование радиолокатора для обеспечения безопасности плавания	<i>Знать:</i> Принципы радиолокации, факторы, влияющие на работу и точность (З-1.1); Содержание правил МППСС-72 (З-1.2). <i>Понимать:</i> Концепцию истинного и относительного движения (П-1-1). <i>Уметь:</i> Настраивать индикатор РЛС (У-1.1); Расшифровывать и анализировать полученную информацию, обнаруживать неправильные показания, ложные эхо-сигналы, засветку от моря, радиолокационные маяки-ответчики, и поисково-спасательные транспондеры, определять дальность и пеленг, курс и скорость других судов, время и дистанцию кратчайшего сближения с другими судами, опознавать критические эхосигналы, обнаруживать изменение курса или скорости (У-1.2); Применять правила МППСС- 72 на виду друг у друга и в ограниченную видимость (У-1.3); Вести радиолокационную прокладку на планшете (У-1.4); Использовать параллельные индексные линии (У-1.5)	Информация, получаемая от РЛС, правильно расшифровывается и анализируется, принимая во внимание ограничения оборудования и преобладающие обстоятельства, и условия. Действия, предпринимаемые для избежания чрезмерного сближения или столкновения с другими судами, соответствуют Международным правилам предупреждения столкновении судов в море 1972 года с поправками (МППСС-72). Решения по изменению курса и/или скорости своевременны и соответствуют принятой практике мореплавания. Изменения курса и скорости судна способствуют обеспечению безопасности плавания Связь четкая, точная и постоянно подтверждается согласно хорошей морской практике Сигналы при маневрировании даются в надлежащее время и соответствуют МППСС-72. Успешное прохождение одобренной подготовки. Итоговая аттестация с результатом не ниже 60 %	Раздел 1. Тема 1.3

Перечень отрабатываемых вопросов и распределение времени:

Вводная часть	- 05 мин
1. Полная информация о цели	- 10 мин
2. Определение полной информации по одной цели на манёвренном планшете	- 70 мин
Заключительная часть	- 05 мин

Учебно-материальное обеспечение:

1. Мультимедийный проектор, презентация.
2. Навигационный тренажер “Navi-Trainer Pro 5000”.
3. Учебные плакаты настенные — работа на маневренном планшете – 06 шт.; учебно-методические стенды — основные правила МППСС-72 – 07 шт.
4. МППСС-72 с поправками.
5. Манёвренный планшет.
6. Прокладочный инструмент для работы на манёвренном планшете (параллельная линейка, штурманский транспортир, циркуль-измеритель, карандаш, ластик).
7. Задачи № 1 – 40.
8. Ответы на задачи № 1 – 40.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

Подготовка студентов к занятию организуется во время самостоятельных занятий.

При подготовке к проведению занятия необходимо изучить материал по конспекту лекций и перечню литературы. Готовится к занятию путём самостоятельной работы и индивидуальных консультаций на кафедре.

Содержание вступительной части занятия: объявляется тема и учебные цели занятия, план его проведения.

Начало занятия начинается с текущего контроля знаний студентов в виде устного опроса по предыдущей теме «Оборудование тренажера, органы управления судном, маневренные характеристики судов, включение и настройка радиолокатора».

С целью проверки готовности студентов к практическому занятию проводится устный опрос студентов, длительностью 05 минут.

Контроль проверки знаний осуществляется на базе следующих вопросов:

1. Для чего используется РЛС?
2. Какую информацию по судну можно получить из лоцманской карточки?
3. Каким образом учитываются маневренные характеристики судна?
4. Назовите состав оборудования тренажера.
5. Назовите органы управления судном.
6. Продемонстрируйте процедуру включения и выключения РЛС.
7. Назовите основные настройки РЛС. На что они влияют?

8. Как на экране идентифицировать показания радиолокационных маяков-ответчики и поисково-спасательных транспондеров?

9. Что может вызывать неправильные показания, в том числе ложные эхосигналы на экране РЛС?

10. Что такое «засветка от моря»? Как ее убрать?

После устного опроса преподаватель последовательно во времени, используя проектор, предлагает к рассмотрению учебные вопросы, сопровождая всё подробными пояснениями.

При этом сначала преподаватель вместе со студентами решает задачу на маневренном планшете на определение обстоятельств сближения с целями и их элементов движения: одиночная цель.

В процессе рассмотрения учебного вопроса преподаватель помогает студентам в освоении учебного материала, делает необходимые подсказки и контролирует их работу. В ходе занятия обучающимся также могут задаваться наводящие вопросы, помогающие прийти к правильному результату.

Студентам предлагается решить предлагается решить задачу № 1 — 40 на определение обстоятельств сближения с целями и их элементов движения: одиночная цель.

Результаты расчётов представить в виде таблицы 2.

Таблица 2 — Результаты решения задачи

№ задачи	$q_{M_0}^0$	$D_{\text{пер}}$, каб.	$D_{\text{кр}}$, каб.	$T_{\text{кр}}$, ч.мин.	$K_{\text{ц}}^0$	$V_{\text{ц}}$, узл.	Степень опасности цели

Студенты должны активно работать по выполнению заданий, вынесенных на практическое занятие. В ходе практического занятия студенты должны приобрести компетенции в соответствии с таблицей 1.

О выполнении студентами поставленных задач делаются доклады преподавателю. Преподаватель оценивает работу и знания студентов.

3. ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

В качестве отчётного материала студенты представляют преподавателю результаты решения задач в соответствии с таблицей 2.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

На практическом занятии студент должен получить от 60 до 100 баллов. Если сумма баллов за практическое занятие составляет менее 60, то студент должен пересдать данное занятие по дисциплине.

По практическому вопросу решения задач на маневренном планшете баллы начисляются следующим образом:

– если при выполнении расчетов студент допустил грубую ошибку то ему баллы не начисляются — 0 (ноль) баллов, например, не правильно решил задачу;

– если студент выполнил практические действия в строгом соответствии с поставленным заданием, то ему выставляется 100 баллов.

За каждую ошибку от 100 баллов вычитается:

— **по 5 баллов** — за незначительную ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного менее чем на 5° , скорость цели отличается от эталонной менее чем на 3 узла);

— **по 10 баллов** — за ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного более чем на 5° , скорость цели отличается от эталонной более чем на 3 узла).

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели?
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?
7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — Дкр (СРА)?
8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — ткр» (ТСРА)?

6. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ

Основная литература:

1. Конспект лекций.
2. Пузачёв, А.Н. Использование технических средств для предотвращения столкновений судов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2011. — 232 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/20155/#1>.
3. Бойков, А.В. Обработка и использование радиолокационной информации при расхождении с судами в различных навигационных условиях при ограниченной видимости [Электронный ресурс]: Сборник описаний практических работ по дисциплине "Использование РЛС на ВПП" / А.В. Бойков. — М.: МГАВТ, 2006. — 39 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/> — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402918>.

Дополнительная литература:

1. Справочник штурмана + CD: учебное пособие для вузов/ М.В. Бурханов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Моркнига, 2010. — 400 с.: ил.
2. Управление судном: учебник / В.И. Снопков. — 3-е изд, перераб. и доп. — СПб.: НПО "Профессионал", 2015. — 536 с.: ил.
3. Лысенко С.Н. Использование радиолокатора для предупреждения столкновения судов. Курс лекций / С.Н. Лысенко. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2005. — 144 с.

Практическое занятие № 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ СБЛИЖЕНИЯ С ЦЕЛЯМИ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДВИЖЕНИЯ: ДВЕ ЦЕЛИ

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Время: 90 мин.

Место: учебная аудитория № 29.

Учебная и воспитательная цели:

1. Выработать практические умения и приобрести обучаемым навыки в решении задачи определение полной информации по двум целям на манёвренном планшете.
2. Развивать у обучаемых инициативу и самостоятельность.
3. Сформировать у обучаемых компетенции согласно таблице 1.

Таблица 1 — Формируемые компетенции

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция	ПК-2. Способен нести ходовую навигационную вахту (А-П/1)	ПК-2.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-2.2. Знает основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-2.4. Умеет применять технику судовождения при отсутствии видимости.
	ПК-3. Способен организовать несение вахты в соответствии с установленными процедурами (А-П/2)	ПК-3.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-3.2. Умеет применять основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-3.5. Знает технику судовождения при отсутствии видимости; ПК-3.9. Знает огни, знаки и звуковые сигналы, которые соответствуют требованиям, содержащимся в Международных правилах предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками, и умеет их правильно опознавать.
	ПК-4. Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности плавания (А-П/1)	ПК-4.1. Знает принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП); ПК-4.2. Умеет пользоваться радиолокатором, расшифровывать и анализировать полученную информацию;

		ПК-4.3. Знает основные типы САРП, их характеристики отображения, эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП; ПК-4.4. Умеет пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию.
	ПК-5. Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений (А-П/2)	ПК-5.1. Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем; ПК-5.2. Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна.

Перечень профессиональных компетенций, знания, умения и профессиональные навыки, необходимые для формирования компетенций, методы демонстрации компетенций и критерии оценки с указанием разделов программы, где предусмотрено освоение компетенций в соответствии с рабочей программой

«Подготовка по использованию радиолокационной станции (РЛС)»

Профессиональные компетенции	Знания, понимание и профессиональные навыки	Критерии оценки компетентности	Указание тем, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-1 (Р) Использование радиолокатора для обеспечения безопасности плавания	<i>Знать:</i> Принципы радиолокации, факторы, влияющие на работу и точность (З-1.1); Содержание правил МППСС-72 (З-1.2). <i>Понимать:</i> Концепцию истинного и относительного движения (П-1-1). <i>Уметь:</i> Настраивать индикатор РЛС (У-1.1); Расшифровывать и анализировать полученную информацию, обнаруживать неправильные показания, ложные эхо-сигналы, засветку от моря, радиолокационные маяки-ответчики, и поисково-спасательные транспондеры, определять дальность и пеленг, курс и скорость других судов, время и дистанцию кратчайшего сближения с другими судами, опознавать критические эхосигналы, обнаруживать изменение курса или скорости (У-1.2); Применять правила МППСС- 72 на виду друг у друга и в ограниченную видимость (У-1.3); Вести радиолокационную прокладку на планшете (У-1.4); Использовать параллельные индексные линии (У-1.5)	Информация, получаемая от РЛС, правильно расшифровывается и анализируется, принимая во внимание ограничения оборудования и преобладающие обстоятельства, и условия. Действия, предпринимаемые для избежания чрезмерного сближения или столкновения с другими судами, соответствуют Международным правилам предупреждения столкновения судов в море 1972 года с поправками (МППСС-72). Решения по изменению курса и/или скорости своевременны и соответствуют принятой практике мореплавания. Изменения курса и скорости судна способствуют обеспечению безопасности плавания Связь четкая, точная и постоянно подтверждается согласно хорошей морской практике Сигналы при маневрировании даются в надлежащее время и соответствуют МППСС-72. Успешное прохождение одобренной подготовки. Итоговая аттестация с результатом не ниже 60 %	Раздел 1. Тема 1.3

Перечень отрабатываемых вопросов и распределение времени:

Вводная часть	- 05 мин
1. Полная информация о цели	- 05 мин
2. Определение полной информации по двум целям на маневренном планшете	- 75 мин
Заключительная часть	- 05 мин

Учебно-материальное обеспечение:

1. Мультимедийный проектор, презентация.
2. Навигационный тренажер “Navi-Trainer Pro 5000”.
3. Учебные плакаты настенные — работа на маневренном планшете — 06 шт.; учебно-методические стенды — основные правила МППСС-72 — 07 шт.
4. МППСС-72 с поправками.
5. Манёвренный планшет.
6. Прокладочный инструмент для работы на манёвренном планшете (параллельная линейка, штурманский транспортир, циркуль-измеритель, карандаш, ластик).
7. Задачи № 41 – 80.
8. Ответы на задачи № 41 – 80.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

Подготовка студентов к занятию организуется во время самостоятельных занятий.

При подготовке к проведению занятия необходимо изучить материал по конспекту лекций и перечню литературы. Готовится к занятию путём самостоятельной работы и индивидуальных консультаций на кафедре.

Содержание вступительной части занятия: объявляется тема и учебные цели занятия, план его проведения.

Начало занятия начинается с текущего контроля знаний студентов в виде устного опроса по предыдущей теме «Определение обстоятельств сближения с целями и их элементов движения: одна цель».

С целью проверки готовности студентов к практическому занятию проводится устный опрос студентов, длительностью 5 минут.

Контроль проверки знаний осуществляется на базе следующих вопросов:

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели?
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?

7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — $D_{кр}$ (СРА)?

8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — $t_{кр}$ » (ТСРА)?

После устного опроса преподаватель последовательно во времени, используя проектор, предлагает к рассмотрению учебные вопросы, сопровождая всё подробными пояснениями.

В процессе рассмотрения каждого учебного вопроса преподаватель помогает студентам в освоении учебного материала, делает необходимые подсказки и контролирует их работу. В ходе занятия обучающимся также могут задаваться наводящие вопросы, помогающие прийти к правильному результату.

Студентам предлагается решить предлагаемую задачу № 41 — 80 на определение обстоятельства сближения с целями и их элементов движения: две цели.

Результаты расчётов представить в виде таблицы 2.

Таблица 2 — Результаты решения задачи

№ задачи	Номер цели	$q_{м_0}, ^\circ$	$D_{пер}, \text{каб.}$	$D_{кр}, \text{каб.}$	$T_{кр}, \text{ч. мин.}$	$K_{ц}, ^\circ$	$V_{ц}, \text{узл.}$	Степень опасности цели

Студенты должны активно работать по выполнению заданий, вынесенных на практическое занятие. В ходе практического занятия студенты должны приобрести компетенции в соответствии с таблицей 1.

О выполнении студентами поставленных задач делаются доклады преподавателю. Преподаватель оценивает работу и знания студентов.

3. ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

В качестве отчётного материала студенты представляют преподавателю результаты решения задач в соответствии с таблицей 2.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

На практическом занятии студент должен получить от 60 до 100 баллов. Если сумма баллов за практическое занятие составляет менее 60, то студент должен пересдать данное занятие по дисциплине.

По практическому вопросу решения задач на маневренном планшете баллы начисляются следующим образом:

- если при выполнении расчетов студент допустил грубую ошибку то ему баллы не начисляются — 0 (ноль) баллов, например, не правильно решил задачу;
- если студент выполнил практические действия в строгом соответствии с поставленным заданием, то ему выставляется 100 баллов.

За каждую ошибку от 100 баллов вычитается:

— **по 5 баллов** — за незначительную ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного менее чем на 5°, скорость цели отличается от эталонной менее чем на 3 узла);

— **по 10 баллов** — за ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного более чем на 5°, скорость цели отличается от эталонной более чем на 3 узла).

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели?
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?
7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — Дкр (СРА)?
8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — ткр» (ТСРА)?

6. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ

Основная литература:

1. Конспект лекций.
2. Пузачёв, А.Н. Использование технических средств для предотвращения столкновений судов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2011. — 232 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/20155/#1>.
3. Бойков, А.В. Обработка и использование радиолокационной информации при расхождении с судами в различных навигационных условиях при ограниченной видимости [Электронный ресурс]: Сборник описаний практических работ по дисциплине "Использование РЛС на ВПП" / А.В. Бойков. — М.: МГАВТ, 2006. — 39 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/> — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402918>.

Дополнительная литература:

1. Справочник штурмана + CD: учебное пособие для вузов/ М.В. Бурханов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Моркнига, 2010. — 400 с.: ил.
2. Управление судном: учебник / В.И. Снопков. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: НПО "Профессионал", 2015. — 536 с.: ил.
3. Лысенко С.Н. Использование радиолокатора для предупреждения столкновения судов. Курс лекций / С.Н. Лысенко. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2005. — 144 с.

Практическое занятие № 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ СБЛИЖЕНИЯ С ЦЕЛЯМИ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДВИЖЕНИЯ: ТРИ ЦЕЛИ

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Время: 90 мин.

Место: учебная аудитория № 29.

Учебная и воспитательная цели:

1. Выработать практические умения и приобрести обучаемым навыки в решении задачи определение полной информации по трём целям на манёвренном планшете.
2. Развивать у обучаемых инициативу и самостоятельность.
3. Сформировать у обучаемых компетенции согласно таблице 1.

Таблица 1 — Формируемые компетенции

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция	ПК-2. Способен нести ходовую навигационную вахту (А-П/1)	ПК-2.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-2.2. Знает основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-2.4. Умеет применять технику судовождения при отсутствии видимости.
	ПК-3. Способен организовать несение вахты в соответствии с установленными процедурами (А-П/2)	ПК-3.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-3.2. Умеет применять основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-3.5. Знает технику судовождения при отсутствии видимости; ПК-3.9. Знает огни, знаки и звуковые сигналы, которые соответствуют требованиям, содержащимся в Международных правилах предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками, и умеет их правильно опознавать.
	ПК-4. Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности плавания (А-П/1)	ПК-4.1. Знает принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП); ПК-4.2. Умеет пользоваться радиолокатором, расшифровывать и анализировать полученную информацию; ПК-4.3. Знает основные типы САРП, их

		характеристики отображения, эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП; ПК-4.4. Умеет пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию.
	ПК-5. Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений (А-П/2)	ПК-5.1. Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем; ПК-5.2. Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна.

Перечень профессиональных компетенций, знания, умения и профессиональные навыки, необходимые для формирования компетенций, методы демонстрации компетенций и критерии оценки с указанием разделов программы, где предусмотрено освоение компетенций в соответствии с рабочей программой

«Подготовка по использованию радиолокационной станции (РЛС)»

Профессиональные компетенции	Знания, понимание и профессиональные навыки	Критерии оценки компетентности	Указание тем, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-1 (Р) Использование радиолокатора для обеспечения безопасности плавания	<i>Знать:</i> Принципы радиолокации, факторы, влияющие на работу и точность (З-1.1); Содержание правил МППСС-72 (З-1.2). <i>Понимать:</i> Концепцию истинного и относительного движения (П-1-1). <i>Уметь:</i> Настраивать индикатор РЛС (У-1.1); Расшифровывать и анализировать полученную информацию, обнаруживать неправильные показания, ложные эхо-сигналы, засветку от моря, радиолокационные маяки-ответчики, и поисково-спасательные транспондеры, определять дальность и пеленг, курс и скорость других судов, время и дистанцию кратчайшего сближения с другими судами, опознавать критические эхосигналы, обнаруживать изменение курса или скорости (У-1.2); Применять правила МППСС- 72 на виду друг у друга и в ограниченную видимость (У-1.3); Вести радиолокационную прокладку на планшете (У-1.4); Использовать параллельные индексные линии (У-1.5)	Информация, получаемая от РЛС, правильно расшифровывается и анализируется, принимая во внимание ограничения оборудования и преобладающие обстоятельства, и условия. Действия, предпринимаемые для избежания чрезмерного сближения или столкновения с другими судами, соответствуют Международным правилам предупреждения столкновении судов в море 1972 года с поправками (МППСС-72). Решения по изменению курса и/или скорости своевременны и соответствуют принятой практике мореплавания. Изменения курса и скорости судна способствуют обеспечению безопасности плавания Связь четкая, точная и постоянно подтверждается согласно хорошей морской практике Сигналы при маневрировании даются в надлежащее время и соответствуют МППСС-72. Успешное прохождение одобренной подготовки. Итоговая аттестация с результатом не ниже 60 %	Раздел 1. Тема 1.3

Перечень отрабатываемых вопросов и распределение времени:

Вводная часть	- 05 мин
1. Полная информация о цели	- 05 мин
2. Определение полной информации по трём целям на манёвренном планшете	- 75 мин
Заключительная часть	- 05 мин

Учебно-материальное обеспечение:

1. Мультимедийный проектор, презентация.
2. Навигационный тренажер “Navi-Trainer Pro 5000”.
3. Учебные плакаты настенные — работа на маневренном планшете – 06 шт.; учебно-методические стенды — основные правила МППСС-72 – 07 шт.
4. МППСС-72 с поправками.
5. Манёвренный планшет.
6. Прокладочный инструмент для работы на манёвренном планшете (параллельная линейка, штурманский транспортир, циркуль-измеритель, карандаш, ластик).
7. Задачи № 81 – 120.
8. Ответы на задачи № 81 – 120.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

Подготовка студентов к занятию организуется во время самостоятельных занятий.

При подготовке к проведению занятия необходимо изучить материал по конспекту лекций и перечню литературы. Готовится к занятию путём самостоятельной работы и индивидуальных консультаций на кафедре.

Содержание вступительной части занятия: объявляется тема и учебные цели занятия, план его проведения.

Начало занятия начинается с текущего контроля знаний студентов в виде устного опроса по предыдущей теме «Определение обстоятельств сближения с целями и их элементов движения: две цели».

С целью проверки готовности студентов к практическому занятию проводится устный опрос студентов, длительностью 05 минут.

Контроль проверки знаний осуществляется на базе следующих вопросов:

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели?
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?

7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — $D_{кр}$ (СПА)?

8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — $t_{кр}$ » (ТСРА)?

После устного опроса преподаватель последовательно во времени, используя проектор, предлагает к рассмотрению учебные вопросы, сопровождая всё подробными пояснениями.

В процессе рассмотрения каждого учебного вопроса преподаватель помогает студентам в освоении учебного материала, делает необходимые подсказки и контролирует их работу. В ходе занятия обучающимся также могут задаваться наводящие вопросы, помогающие прийти к правильному результату.

Студентам предлагается решить предлагается решить задачу № 81 — 120 на определение обстоятельства сближения с целями и их элементов движения: три цели.

Результаты расчётов представить в виде таблицы 2.

Таблица 2 — Результаты решения задачи

№ задачи	Номер цели	$q_{м_0}^0$	$D_{пер}$, каб.	$D_{кр}$, каб.	$T_{кр}$, ч. мин.	$K_{ц}^0$	$V_{ц}$, узл.	Степень опасности цели

Студенты должны активно работать по выполнению заданий, вынесенных на практическое занятие. В ходе практического занятия студенты должны приобрести компетенции в соответствии с таблицей 1.

О выполнении студентами поставленных задач делаются доклады преподавателю. Преподаватель оценивает работу и знания студентов.

3. ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

В качестве отчётного материала студенты представляют преподавателю результаты решения задач в соответствии с таблицей 2.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

На практическом занятии студент должен получить от 60 до 100 баллов. Если сумма баллов за практическое занятие составляет менее 60, то студент должен пересдать данное занятие по дисциплине.

По практическому вопросу решения задач на маневренном планшете баллы начисляются следующим образом:

— если при выполнении расчетов студент допустил грубую ошибку то ему баллы не начисляются — 0 (ноль) баллов, например, не правильно решил задачу;

– если студент выполнил практические действия в строгом соответствии с поставленным заданием, то ему выставляется 100 баллов.

За каждую ошибку от 100 баллов вычитается:

— **по 5 баллов** — за незначительную ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного менее чем на 5° , скорость цели отличается от эталонной менее чем на 3 узла);

— **по 10 баллов** — за ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного более чем на 5° , скорость цели отличается от эталонной более чем на 3 узла).

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели?
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?
7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — Дкр (СРА)?
8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — ткр» (ТСРА)?

6. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ

Основная литература:

1. Конспект лекций.
2. Пузачёв, А.Н. Использование технических средств для предотвращения столкновений судов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2011. — 232 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/20155/#1>.
3. Бойков, А.В. Обработка и использование радиолокационной информации при расхождении с судами в различных навигационных условиях при ограниченной видимости [Электронный ресурс]: Сборник описаний практических работ по дисциплине "Использование РЛС на ВПП" / А.В. Бойков. — М.: МГАВТ, 2006. — 39 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/> — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402918>.

Дополнительная литература:

1. Справочник штурмана + CD: учебное пособие для вузов/ М.В. Бурханов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Моркнига, 2010. — 400 с.: ил.

2. Управление судном: учебник / В.И. Снопков. — 3-е изд, перераб. и доп. — СПб.: НПО "Профессионал", 2015. — 536 с.: ил.

3. Лысенко С.Н. Использование радиолокатора для предупреждения столкновения судов. Курс лекций / С.Н. Лысенко. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2005. — 144 с.

Практическое занятие № 5
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ МАНЕВРИРОВАНИЯ В ОБЪЁМЕ
ОБЯЗАННОСТЕЙ ВАХТЕННОГО ПОМОЩНИКА КАПИТАНА.
РАСХОЖДЕНИЕ С ОДНИМ СУДНОМ

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Время: 90 мин.

Место: учебная аудитория № 29.

Учебная и воспитательная цели:

1. Выработать практические умения и приобрести обучаемым навыки в решении задачи на расхождение с опасным судном.
2. Развивать у обучаемых инициативу и самостоятельность.
3. Сформировать у обучаемых компетенции согласно таблице 1.

Таблица 1 — Формируемые компетенции

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция	ПК-2. Способен нести ходовую навигационную вахту (А-П/1)	ПК-2.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-2.2. Знает основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-2.4. Умеет применять технику судовождения при отсутствии видимости.
	ПК-3. Способен организовать несение вахты в соответствии с установленными процедурами (А-П/2)	ПК-3.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-3.2. Умеет применять основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-3.5. Знает технику судовождения при отсутствии видимости; ПК-3.9. Знает огни, знаки и звуковые сигналы, которые соответствуют требованиям, содержащимся в Международных правилах предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками, и умеет их правильно опознавать.
	ПК-4. Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности плавания (А-П/1)	ПК-4.1. Знает принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП); ПК-4.2. Умеет пользоваться радиолокатором, расшифровывать и анализировать полученную информацию;

		ПК-4.3. Знает основные типы САРП, их характеристики отображения, эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП; ПК-4.4. Умеет пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию.
	ПК-5. Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений (А-П/2)	ПК-5.1. Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем; ПК-5.2. Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна.

Перечень профессиональных компетенций, знания, умения и профессиональные навыки, необходимые для формирования компетенций, методы демонстрации компетенций и критерии оценки с указанием разделов программы, где предусмотрено освоение компетенций в соответствии с рабочей программой

«Подготовка по использованию радиолокационной станции (РЛС)»

Профессиональные компетенции	Знания, понимание и профессиональные навыки	Критерии оценки компетентности	Указание тем, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-1 (Р) Использование радиолокатора для обеспечения безопасности плавания	<i>Знать:</i> Принципы радиолокации, факторы, влияющие на работу и точность (3-1.1); Содержание правил МППСС-72 (3-1.2). <i>Понимать:</i> Концепцию истинного и относительного движения (П-1-1). <i>Уметь:</i> Настраивать индикатор РЛС (У-1.1); Расшифровывать и анализировать полученную информацию, обнаруживать неправильные показания, ложные эхо-сигналы, засветку от моря, радиолокационные маяки-ответчики, и поисково-спасательные транспондеры, определять дальность и пеленг, курс и скорость других судов, время и дистанцию кратчайшего сближения с другими судами, опознавать критические эхосигналы, обнаруживать изменение курса или скорости (У-1.2); Применять правила МППСС- 72 на виду друг у друга и в ограниченную видимость (У-1.3); Вести радиолокационную прокладку на планшете (У-1.4); Использовать параллельные индексные линии (У-1.5)	Информация, получаемая от РЛС, правильно расшифровывается и анализируется, принимая во внимание ограничения оборудования и преобладающие обстоятельства, и условия. Действия, предпринимаемые для избежания чрезмерного сближения или столкновения с другими судами, соответствуют Международным правилам предупреждения столкновения судов в море 1972 года с поправками (МППСС-72). Решения по изменению курса и/или скорости своевременны и соответствуют принятой практике мореплавания. Изменения курса и скорости судна способствуют обеспечению безопасности плавания Связь четкая, точная и постоянно подтверждается согласно хорошей морской практике Сигналы при маневрировании даются в надлежащее время и соответствуют МППСС-72. Успешное прохождение одобренной подготовки. Итоговая аттестация с результатом не ниже 60 %	Раздел 1. Тема 1.3

Перечень отрабатываемых вопросов и распределение времени:

Вводная часть	- 05 мин
1. Радиолокационная прокладка на маневренном планшете для решения задачи расхождения с наиболее опасным судном	- 80 мин
Заключительная часть	- 05 мин

Учебно-материальное обеспечение:

1. Мультимедийный проектор, презентация.
2. Навигационный тренажер “Navi-Trainer Pro 5000”.
3. Учебные плакаты настенные — работа на маневренном планшете — 06 шт.; учебно-методические стенды — основные правила МППСС-72 — 07 шт.
4. МППСС-72 с поправками.
5. Манёвренный планшет.
6. Прокладочный инструмент для работы на манёвренном планшете (параллельная линейка, штурманский транспортир, циркуль-измеритель, карандаш, ластик).
7. Задачи № 121 – 160.
8. Ответы на задачи № 121 – 160.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

Подготовка студентов к занятию организуется во время самостоятельных занятий.

При подготовке к проведению занятия необходимо изучить материал по конспекту лекций и перечню литературы. Готовится к занятию путём самостоятельной работы и индивидуальных консультаций на кафедре.

Содержание вступительной части занятия: объявляется тема и учебные цели занятия, план его проведения.

Начало занятия начинается с текущего контроля знаний студентов в виде устного опроса по предыдущей теме «Определение обстоятельств сближения с целями и их элементов движения: три цели».

С целью проверки готовности студентов к практическому занятию проводится устный опрос студентов, длительностью 5 минут.

Контроль проверки знаний осуществляется на базе следующих вопросов:

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели?
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?

7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — $D_{кр}$ (СПА)?

8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — $t_{кр}$ » (ТСРА)?

После устного опроса преподаватель последовательно во времени, используя проектор, предлагает к рассмотрению учебный вопрос, сопровождая всё подробными пояснениями.

В процессе рассмотрения учебного вопроса преподаватель помогает студентам в освоении учебного материала, делает необходимые подсказки и контролирует их работу. В ходе занятия обучающимся также могут задаваться наводящие вопросы, помогающие прийти к правильному результату.

Студентам предлагается решить предлагается решить задачу № 81 – 120 на определение обстоятельства сближения с целями и их элементов движения: две цели.

Результаты расчётов представить в виде таблицы 2.

Таблица 2 — Результаты решения задачи

Номер задачи	$q_{M_0},^0$	$D_{пер},$ каб.	$D_{кр},$ каб.	$T_{кр},$ ч.мин.	$K_{ц},^0$	$V_{ц},$ узл.	$K_{н},^0$	$V_{н},$ узл.	$\Pi_{н},^0$	$D_{н},$ каб.	$T_{н},$ ч.мин.	$\Pi_{р},^0$	$T_{р},$ ч.мин.

Студенты должны активно работать по выполнению заданий, вынесенных на практическое занятие. В ходе практического занятия студенты должны приобрести компетенции в соответствии с таблицей 1.

О выполнении студентами поставленных задач делаются доклады преподавателю. Преподаватель оценивает работу и знания студентов.

3. ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

В качестве отчётного материала студенты представляют преподавателю результаты решения задач в соответствии с таблицей 2.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

На практическом занятии студент должен получить от 60 до 100 баллов. Если сумма баллов за практическое занятие составляет менее 60, то студент должен пересдать данное занятие по дисциплине.

По практическому вопросу решения задач на маневренном планшете баллы начисляются следующим образом:

– если при выполнении расчетов студент допустил грубую ошибку то ему баллы не начисляются — 0 (ноль) баллов, например, не правильно решил задачу;

– если студент выполнил практические действия в строгом соответствии с поставленным заданием, то ему выставляется 100 баллов.

За каждую ошибку от 100 баллов вычитается:

— **по 5 баллов** — за незначительную ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного менее чем на 5° , скорость цели отличается от эталонной менее чем на 3 узла);

— **по 10 баллов** — за ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного более чем на 5° , скорость цели отличается от эталонной более чем на 3 узла).

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели.
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?
7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — Дкр (СПА)?
8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — ткр» (ТСРА)?
9. Что означает термин «заданная безопасная дистанция расхождения — Дзад»?
10. Что следует понимать под термином «упрежденная точка»?
11. Что следует понимать под термином «BCR»?
12. Что следует понимать под термином «ТВCR»?
13. Объясните, как производится построение сектора опасных курсов (СОК)?
14. Охарактеризуйте, как производится расчет маневра безопасного расхождения изменением курса?
15. Объясните, как выполняется расчет маневра безопасного расхождения изменением скорости?
16. Охарактеризуйте, как производится расчёт маневра безопасного расхождения одновременным изменением курса и скорости?

6. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ

Основная литература:

1. Конспект лекций.
2. Пузачёв, А.Н. Использование технических средств для предотвращения столкновений судов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и

доп. — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2011. — 232 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/20155/#1>.

3. Бойков, А.В. Обработка и использование радиолокационной информации при расхождении с судами в различных навигационных условиях при ограниченной видимости [Электронный ресурс]: Сборник описаний практических работ по дисциплине "Использование РЛС на ВПП" / А.В. Бойков. — М.: МГАВТ, 2006. — 39 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/> — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402918>.

Дополнительная литература:

1. Справочник штурмана + CD: учебное пособие для вузов/ М.В. Бурханов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Моркнига, 2010. — 400 с.: ил.

2. Управление судном: учебник / В.И. Снопков. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: НПО "Профессионал", 2015. — 536 с.: ил.

3. Лысенко С.Н. Использование радиолокатора для предупреждения столкновения судов. Курс лекций / С.Н. Лысенко. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2005. — 144 с.

Практическое занятие № 6
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ МАНЕВРИРОВАНИЯ В ОБЪЁМЕ ОБЯЗАННОСТЕЙ
ВАХТЕННОГО ПОМОЩНИКА КАПИТАНА.
РАСХОЖДЕНИЕ С ОДНИМ СУДНОМ

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Время: 90 мин.

Место: учебная аудитория № 29.

Учебная и воспитательная цели:

1. Выработать практические умения и приобрести обучаемым навыки в решении задачи на расхождение с одиночной не маневрирующей целью.
2. Развивать у обучаемых инициативу и самостоятельность.
3. Сформировать у обучаемых компетенции согласно таблице 1.

Таблица 1 — Формируемые компетенции

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция	ПК-2. Способен нести ходовую навигационную вахту (А-П/1)	ПК-2.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-2.2. Знает основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-2.4. Умеет применять технику судовождения при отсутствии видимости.
	ПК-3. Способен организовать несение вахты в соответствии с установленными процедурами (А-П/2)	ПК-3.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-3.2. Умеет применять основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-3.5. Знает технику судовождения при отсутствии видимости; ПК-3.9. Знает огни, знаки и звуковые сигналы, которые соответствуют требованиям, содержащимся в Международных правилах предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками, и умеет их правильно опознавать.
	ПК-4. Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности плавания (А-П/1)	ПК-4.1. Знает принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП); ПК-4.2. Умеет пользоваться радиолокатором, расшифровывать и анализировать полученную информацию;

		ПК-4.3. Знает основные типы САРП, их характеристики отображения, эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП; ПК-4.4. Умеет пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию.
	ПК-5. Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений (А-П/2)	ПК-5.1. Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем; ПК-5.2. Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна.

Перечень профессиональных компетенций, знания, умения и профессиональные навыки, необходимые для формирования компетенций, методы демонстрации компетенций и критерии оценки с указанием разделов программы, где предусмотрено освоение компетенций в соответствии с рабочей программой

«Подготовка по использованию радиолокационной станции (РЛС)»

Профессиональные компетенции	Знания, понимание и профессиональные навыки	Критерии оценки компетентности	Указание тем, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-1 (Р) Использование радиолокатора для обеспечения безопасности плавания	<i>Знать:</i> Принципы радиолокации, факторы, влияющие на работу и точность (З-1.1); Содержание правил МППСС-72 (З-1.2). <i>Понимать:</i> Концепцию истинного и относительного движения (П-1-1). <i>Уметь:</i> Настраивать индикатор РЛС (У-1.1); Расшифровывать и анализировать полученную информацию, обнаруживать неправильные показания, ложные эхо-сигналы, засветку от моря, радиолокационные маяки-ответчики, и поисково-спасательные транспондеры, определять дальность и пеленг, курс и скорость других судов, время и дистанцию кратчайшего сближения с другими судами, опознавать критические эхосигналы, обнаруживать изменение курса или скорости (У-1.2); Применять правила МППСС- 72 на виду друг у друга и в ограниченную видимость (У-1.3); Вести радиолокационную прокладку на планшете (У-1.4); Использовать параллельные индексные линии (У-1.5)	Информация, получаемая от РЛС, правильно расшифровывается и анализируется, принимая во внимание ограничения оборудования и преобладающие обстоятельства, и условия. Действия, предпринимаемые для избежания чрезмерного сближения или столкновения с другими судами, соответствуют Международным правилам предупреждения столкновении судов в море 1972 года с поправками (МППСС-72). Решения по изменению курса и/или скорости своевременны и соответствуют принятой практике мореплавания. Изменения курса и скорости судна способствуют обеспечению безопасности плавания Связь четкая, точная и постоянно подтверждается согласно хорошей морской практике Сигналы при маневрировании даются в надлежащее время и соответствуют МППСС-72. Успешное прохождение одобренной подготовки. Итоговая аттестация с результатом не ниже 60 %	Раздел 1. Тема 1.3

Перечень отрабатываемых вопросов и распределение времени:

Вводная часть	- 05 мин
1. Расхождение с одним судном	- 80 мин
Заключительная часть	- 05 мин

Учебно-материальное обеспечение:

1. Мультимедийный проектор, презентация.
2. Навигационный тренажер “Navi-Trainer Pro 5000”.
3. Учебные плакаты настенные — работа на маневренном планшете — 06 шт.; учебно-методические стенды — основные правила МППСС-72 — 07 шт.
4. МППСС-72 с поправками.
5. Манёвренный планшет.
6. Прокладочный инструмент для работы на манёвренном планшете (параллельная линейка, штурманский транспортир, циркуль-измеритель, карандаш, ластик).
7. Задачи № 121 – 160.
8. Ответы на задачи № 121 – 160.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

Подготовка студентов к занятию организуется во время самостоятельных занятий.

При подготовке к проведению занятия необходимо изучить материал по конспекту лекций и перечню литературы. Готовится к занятию путём самостоятельной работы и индивидуальных консультаций на кафедре.

Содержание вступительной части занятия: объявляется тема и учебные цели занятия, план его проведения.

Начало занятия начинается с текущего контроля знаний студентов в виде устного опроса по предыдущей теме «Радиолокационная прокладка на маневренном планшете для решения задачи расхождения с наиболее опасным судном».

С целью проверки готовности студентов к практическому занятию проводится устный опрос студентов, длительностью 5 минут.

Контроль проверки знаний осуществляется на базе следующих вопросов:

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели.
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?
7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — Дкр (СРА)?

8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — $t_{кр}$ » (ТСРА)?
9. Что означает термин «заданная безопасная дистанция расхождения — $D_{зад}$ »?
10. Что следует понимать под термином «упрежденная точка»?
11. Что следует понимать под термином «BCR»?
12. Что следует понимать под термином «TVCR»?
13. Объясните, как производится построение сектора опасных курсов (СОК)?
14. Охарактеризуйте, как производится расчет маневра безопасного расхождения изменением курса?
15. Объясните, как выполняется расчет маневра безопасного расхождения изменением скорости?
16. Охарактеризуйте, как производится расчёт маневра безопасного расхождения одновременным изменением курса и скорости?

После устного опроса преподаватель последовательно во времени, используя проектор, предлагает к рассмотрению учебный вопрос, сопровождая всё подробными пояснениями.

В процессе рассмотрения учебного вопроса преподаватель помогает студентам в освоении учебного материала, делает необходимые подсказки и контролирует их работу. В ходе занятия обучающимся также могут задаваться наводящие вопросы, помогающие прийти к правильному результату.

Студентам предлагается решить предлагается решить задачу № 81 – 120 на определение обстоятельства сближения с целями и их элементов движения: две цели.

Результаты расчётов представить в виде таблицы 2.

Таблица 2 — Результаты решения задачи

Номер задачи	$q_{м_0},^0$	$D_{пер},$ каб.	$D_{кр},$ каб.	$T_{кр},$ ч.мин.	$K_{ц},^0$	$V_{ц},$ узл.	$K_{н},^0$	$V_{н},$ узл.	$P_{п},^0$	$D_{п},$ каб.	$T_{п},$ ч.мин.	$P_{р},^0$	$T_{р},$ ч.мин.

Студенты должны активно работать по выполнению заданий, вынесенных на практическое занятие. В ходе практического занятия студенты должны приобрести компетенции в соответствии с таблицей 1.

О выполнении студентами поставленных задач делаются доклады преподавателю. Преподаватель оценивает работу и знания студентов.

3. ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

В качестве отчётного материала студенты представляют преподавателю результаты решения задач в соответствии с таблицей 2.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

На практическом занятии студент должен получить от 60 до 100 баллов. Если сумма баллов за практическое занятие составляет менее 60, то студент должен пересдать данное занятие по дисциплине.

По практическому вопросу решения задач на маневренном планшете баллы начисляются следующим образом:

– если при выполнении расчетов студент допустил грубую ошибку то ему баллы не начисляются — 0 (ноль) баллов, например, не правильно решил задачу;

– если студент выполнил практические действия в строгом соответствии с поставленным заданием, то ему выставляется 100 баллов.

За каждую ошибку от 100 баллов вычитается:

— **по 5 баллов** — за незначительную ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного менее чем на 5°, скорость цели отличается от эталонной менее чем на 3 узла);

— **по 10 баллов** — за ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного более чем на 5°, скорость цели отличается от эталонной более чем на 3 узла).

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели.
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?
7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — Дкр (СРА)?
8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — tкр» (ТСРА)?
9. Что означает термин «заданная безопасная дистанция расхождения — Дзад»?
10. Что следует понимать под термином «упрежденная точка»?
11. Что следует понимать под термином «BCR»?
12. Что следует понимать под термином «TBCR»?

13. Объясните, как производится построение сектора опасных курсов (СОК)?

14. Охарактеризуйте, как производится расчет маневра безопасного расхождения изменением курса?

15. Объясните, как выполняется расчет маневра безопасного расхождения изменением скорости?

16. Охарактеризуйте, как производится расчёт маневра безопасного расхождения одновременным изменением курса и скорости?

6. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ

Основная литература:

1. Конспект лекций.

2. Пузачёв, А.Н. Использование технических средств для предотвращения столкновений судов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2011. — 232 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/20155/#1>.

3. Бойков, А.В. Обработка и использование радиолокационной информации при расхождении с судами в различных навигационных условиях при ограниченной видимости [Электронный ресурс]: Сборник описаний практических работ по дисциплине "Использование РЛС на ВПП" / А.В. Бойков. — М.: МГАВТ, 2006. — 39 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/> — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402918>.

Дополнительная литература:

1. Справочник штурмана + CD: учебное пособие для вузов / М.В. Бурханов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Моркнига, 2010. — 400 с.: ил.

2. Управление судном: учебник / В.И. Снопков. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: НПО "Профессионал", 2015. — 536 с.: ил.

3. Лысенко С.Н. Использование радиолокатора для предупреждения столкновения судов. Курс лекций / С.Н. Лысенко. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2005. — 144 с.

Практическое занятие 7

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ МАНЕВРИРОВАНИЯ В ОБЪЁМЕ ОБЯЗАННОСТЕЙ ВАХТЕННОГО ПОМОЩНИКА КАПИТАНА. РАСХОЖДЕНИЕ С ДВУМЯ СУДАМИ

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Время: 90 мин.

Место: учебная аудитория № 29.

Учебная и воспитательная цели:

1. Выработать практические умения и приобрести обучаемым навыки в решении задачи на расхождение с двумя судами одновременно.
2. Развивать у обучаемых инициативу и самостоятельность.
3. Сформировать у обучаемых компетенции согласно таблице 1.

Таблица 1 — Формируемые компетенции

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция	ПК-2. Способен нести ходовую навигационную вахту (А-П/1)	ПК-2.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-2.2. Знает основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-2.4. Умеет применять технику судовождения при отсутствии видимости.
	ПК-3. Способен организовать несение вахты в соответствии с установленными процедурами (А-П/2)	ПК-3.1. Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками; ПК-3.2. Умеет применять основные принципы несения ходовой навигационной вахты; ПК-3.5. Знает технику судовождения при отсутствии видимости; ПК-3.9. Знает огни, знаки и звуковые сигналы, которые соответствуют требованиям, содержащимся в Международных правилах предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками, и умеет их правильно опознавать.
	ПК-4. Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности плавания (А-П/1)	ПК-4.1. Знает принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП); ПК-4.2. Умеет пользоваться радиолокатором, расшифровывать и анализировать полученную информацию;

		ПК-4.3. Знает основные типы САРП, их характеристики отображения, эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП; ПК-4.4. Умеет пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию.
	ПК-5. Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений (А-П/2)	ПК-5.1. Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем; ПК-5.2. Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна.

Перечень профессиональных компетенций, знания, умения и профессиональные навыки, необходимые для формирования компетенций, методы демонстрации компетенций и критерии оценки с указанием разделов программы, где предусмотрено освоение компетенций в соответствии с рабочей программой

«Подготовка по использованию радиолокационной станции (РЛС)»

Профессиональные компетенции	Знания, понимание и профессиональные навыки	Критерии оценки компетентности	Указание тем, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-1 (Р) Использование радиолокатора для обеспечения безопасности плавания	<i>Знать:</i> Принципы радиолокации, факторы, влияющие на работу и точность (3-1.1); Содержание правил МППСС-72 (3-1.2). <i>Понимать:</i> Концепцию истинного и относительного движения (П-1-1). <i>Уметь:</i> Настраивать индикатор РЛС (У-1.1); Расшифровывать и анализировать полученную информацию, обнаруживать неправильные показания, ложные эхо-сигналы, засветку от моря, радиолокационные маяки-ответчики, и поисково-спасательные транспондеры, определять дальность и пеленг, курс и скорость других судов, время и дистанцию кратчайшего сближения с другими судами, опознавать критические эхосигналы, обнаруживать изменение курса или скорости (У-1.2); Применять правила МППСС- 72 на виду друг у друга и в ограниченную видимость (У-1.3); Вести радиолокационную прокладку на планшете (У-1.4); Использовать параллельные индексные линии (У-1.5)	Информация, получаемая от РЛС, правильно расшифровывается и анализируется, принимая во внимание ограничения оборудования и преобладающие обстоятельства, и условия. Действия, предпринимаемые для избежания чрезмерного сближения или столкновения с другими судами, соответствуют Международным правилам предупреждения столкновения судов в море 1972 года с поправками (МППСС-72). Решения по изменению курса и/или скорости своевременны и соответствуют принятой практике мореплавания. Изменения курса и скорости судна способствуют обеспечению безопасности плавания Связь четкая, точная и постоянно подтверждается согласно хорошей морской практике Сигналы при маневрировании даются в надлежащее время и соответствуют МППСС-72. Успешное прохождение одобренной подготовки. Итоговая аттестация с результатом не ниже 60 %	Раздел 1. Тема 1.3

Перечень отрабатываемых вопросов и распределение времени:

Вводная часть	- 05 мин
1. Расхождение с двумя судами	- 80 мин
Заключительная часть	- 05 мин

Учебно-материальное обеспечение:

1. Мультимедийный проектор, презентация.
2. Навигационный тренажер “Navi-Trainer Pro 5000”.
3. Учебные плакаты настенные — работа на маневренном планшете – 06 шт.; учебно-методические стенды — основные правила МППСС-72 – 07 шт.
4. МППСС-72 с поправками.
5. Манёвренный планшет.
6. Прокладочный инструмент для работы на манёвренном планшете (параллельная линейка, штурманский транспортир, циркуль-измеритель, карандаш, ластик).
7. Задачи № 241 – 280.
8. Ответы на задачи № 241 – 280.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

Подготовка студентов к занятию организуется во время самостоятельных занятий.

При подготовке к проведению занятия необходимо изучить материал по конспекту лекций и перечню литературы. Готовится к занятию путём самостоятельной работы и индивидуальных консультаций на кафедре.

Содержание вступительной части занятия: объявляется тема и учебные цели занятия, план его проведения.

Начало занятия начинается с текущего контроля знаний студентов в виде устного опроса по предыдущей теме «Расхождение с одним судном».

С целью проверки готовности студентов к практическому занятию проводится устный опрос студентов, длительностью 10 минут.

Контроль проверки знаний осуществляется на базе следующих вопросов:

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели.
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?
7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — Дкр (СРА)?
8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — tкр» (ТСРА)?

9. Что означает термин «заданная безопасная дистанция расхождения — Дзад»?

10. Что следует понимать под термином «упрежденная точка»?

11. Что следует понимать под термином «BCR»?

12. Что следует понимать под термином «TBCR»?

13. Объясните, как производится построение сектора опасных курсов (СОК)?

14. Охарактеризуйте, как производится расчет маневра безопасного расхождения изменением курса?

15. Объясните, как выполняется расчет маневра безопасного расхождения изменением скорости?

16. Охарактеризуйте, как производится расчёт маневра безопасного расхождения одновременным изменением курса и скорости?

После устного опроса преподаватель последовательно во времени, используя проектор, предлагает к рассмотрению учебный вопрос, сопровождая всё подробными пояснениями.

В процессе рассмотрения учебного вопроса преподаватель помогает студентам в освоении учебного материала, делает необходимые подсказки и контролирует их работу. В ходе занятия обучающимся также могут задаваться наводящие вопросы, помогающие прийти к правильному результату.

Студентам предлагается решить предлагается решить задачу № 241 – 280 на одновременное расхождение с двумя целями.

Результаты расчётов представить в виде таблицы 2.

Таблица 2 — Результаты решения задачи

Номер цели	$q_{m_0}^0$	$D_{пер, каб.}$	$D_{кр, каб.}$	$T_{кр, ч.мин.}$	$K_{ц}^0$	$V_{ц, узл.}$	$K_{н}^0$	$V_{н, узл.}$	$\Pi_{п}^0$	$D_{п, каб.}$	$T_{п, ч.мин.}$	$\Pi_{р}^0$	$T_{р, ч.мин.}$
1													
2													

Студенты должны активно работать по выполнению заданий, вынесенных на практическое занятие. В ходе практического занятия студенты должны приобрести компетенции в соответствии с таблицей 1.

О выполнении студентами поставленных задач делаются доклады преподавателю. Преподаватель оценивает работу и знания студентов.

3. ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

В качестве отчётного материала студенты представляют преподавателю результаты решения задач в соответствии с таблицей 2.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

На практическом занятии студент должен получить от 60 до 100 баллов. Если сумма баллов за практическое занятие составляет менее 60, то студент должен пересдать данное занятие по дисциплине.

По практическому вопросу решения задач на маневренном планшете баллы начисляются следующим образом:

– если при выполнении расчетов студент допустил грубую ошибку то ему баллы не начисляются — 0 (ноль) баллов, например, не правильно решил задачу;

– если студент выполнил практические действия в строгом соответствии с поставленным заданием, то ему выставляется 100 баллов.

За каждую ошибку от 100 баллов вычитается:

— **по 5 баллов** — за незначительную ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного менее чем на 5° , скорость цели отличается от эталонной менее чем на 3 узла);

— **по 10 баллов** — за ошибку в расчётах в соответствии с таблицей результатов (курс цели отличается от эталонного более чем на 5° , скорость цели отличается от эталонной более чем на 3 узла).

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что входит в понятие полной информации о цели?
2. Что написано в МППСС-72, по поводу полной информации о цели.
3. Объясните, что называется линией относительного движения судна?
4. Как подразделяются цели на основе анализа обстоятельств сближения, их элементов движения, а также возможных поворотов ЛОД?
5. Назовите стороны треугольника скоростей.
6. Зачем мы строим треугольник скоростей?
7. Что следует понимать под термином расстояние кратчайшего сближения — Дкр (СРА)?
8. Что следует понимать под термином «время кратчайшего сближения — tкр» (ТСРА)?
9. Что означает термин «заданная безопасная дистанция расхождения — Дзад»?
10. Что следует понимать под термином «упрежденная точка»?
11. Что следует понимать под термином «BCR»?
12. Дайте сравнение расчета маневров безопасного расхождения курсом, скоростью, курсом и скоростью и назовите их положительные и отрицательные качества.

6. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ

Основная литература:

1. Конспект лекций.

2. Пузачёв, А.Н. Использование технических средств для предотвращения столкновений судов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2011. — 232 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/20155/#1>.

3. Бойков, А.В. Обработка и использование радиолокационной информации при расхождении с судами в различных навигационных условиях при ограниченной видимости [Электронный ресурс]: Сборник описаний практических работ по дисциплине "Использование РЛС на ВПП" / А.В. Бойков. — М.: МГАВТ, 2006. — 39 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/> — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402918>.

Дополнительная литература:

1. Справочник штурмана + CD: учебное пособие для вузов/ М.В. Бурханов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Моркнига, 2010. — 400 с.: ил.

2. Управление судном: учебник / В.И. Снопков. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: НПО "Профессионал", 2015. — 536 с.: ил.

3. Лысенко С.Н. Использование радиолокатора для предупреждения столкновения судов. Курс лекций / С.Н. Лысенко. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2005. — 144 с.

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СТОЛКНОВЕНИЙ СУДОВ

Методические указания

В четырех частях

Часть 2

Использование РЛС и САРП при расхождении судов

Составитель: **Петрушечкин** Андрей Юрьевич

В авторской редакции

Изд. № 113/2024. Объем 3 п.л. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,94.
Издательский центр ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»