

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

Кафедра судовождения

**Методические указания
по самостоятельной работе**

по дисциплине: Б1.В.07.Навигация и Электронная картография
название дисциплины

для направления подготовки (специальности) 26.06.01 «Техника и технологии
кораблестроения и водного транспорта»
код и наименование направления подготовки (специальности)

Квалификация выпускника, уровень подготовки Исследователь. Преподаватель-
исследователь
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Форма обучения: очная, заочная
очная, заочная

Кафедра - разработчик: Судовождение
название кафедры - разработчика рабочей программы

**Мурманск
2019 г.**

Составители: Сарлаев Валерий Яковлевич, доцент кафедры судовождения
Еремин Михаил Михайлович, доцент кафедры судовождения

МУ по Самостоятельной Работе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика

судовождения

название кафедры

14.06.16 протокол № 11.

Рецензент – Меньшиков Вячеслав Иванович, д.т.н., профессор кафедры судовождения

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие организационно-методические указания	3
Тематический план	4
Список рекомендуемой литературы	6
Содержание программы и методические указания к изучению дисциплины	7

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Минимум содержания и уровень подготовки по дисциплине «Навигация и электронная картография (ЭКНИС)»

определяется стандартом Кодекса ПДНВ, а также требованиями Государственного образовательного стандарта по направлению 260505 «Судовождение» с учетом специфики подготовки специалиста специальности 260505 «Судовождение на морских путях»

В результате освоения программы дисциплины «Навигация и электронная картография (ЭКНИС)»

Задачи: - дать необходимые знания для выполнения следующих профессиональных задач, решаемых навигационными методами:

- обеспечение несения навигационной вахты на судне и регулярный контроль обеспечения безопасности судна во время плавания;
- применение способов и выполнение правил организации и управления движением транспорта на водных путях;
- безопасная и надежная эксплуатация навигационного оборудования судна в соответствии с требованиями международных и национальных нормативных документов по обеспечению безопасности и охраны человеческой жизни на море;
- проведение испытаний и определение работоспособности установленного навигационного оборудования, анализ полученных поправок
- основные понятия и определения навигации;
- методы определения направлений и расстояний в море;
- общие сведения из теории картографических проекций;
- теорию меркаторской проекции и других видов картографических проекций, применяемых в навигации;
- методы определения поправок датчиков курса, скорости, а также ведения счисления координат судна
- основы общей теории определения места судна, методы обработки и анализа навигационной информации;
- требования к организации штурманской службы на судах.

Должен УМЕТЬ:

- осуществлять измерение различных навигационных параметров и элементов движения судна;
- обрабатывать и анализировать навигационную информацию с помощью карт и пособий
- вести навигационную прокладку в различных условиях плавания;
- определять и учитывать поправки датчиков скорости, курса, элементы ветрового дрейфа и течения;

Уровень освоения содержания курса в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Навигация и электронная картография (ЭКНИС)»

для специальности 260505 «Судовождение на морских путях», является достаточным в плане приобретения знаний и умений безопасного несения вахты и полноценного выполнения должностных обязанностей вахтенного помощника капитана в любых условиях плавания.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование и содержание темы самостоятельных работ	Очная Кол-во часов	Заочная Кол-во часов
1	2	3	4
	Модуль 1 Раздел 1 Введение. Методы навигации в обеспечении точности судовождения	26,0	30,0
1	Тема 1.1. Основные законы распределения случайных величин.	2,0	2,0
2	Тема 1.2. Доверительные интервалы и доверительные вероятности. Коэффициенты корреляции, корреляционные и автокорреляционные функции.	2,0	2,0
3	Тема 1.3. Оценка точности определения места судна по одновременным и разновременным линиям положения. Расчет средней квадратической погрешности.	2,0	2,0
4	Тема 1.4. Ведение счисления на навигационной морской карте.	4,0	4,0
5	Тема 1.5. Расчет элементов ДБК	6,0	6,0
	Раздел 2. Использование функций Электронной картографии (ЭК) в обеспечении безопасности навигации.		
6	Тема 2.1. Электронная картография (ЭК). Международные и национальные требования к ЭК.	3,0	3,0
7	Тема 2.2. Оптимизация степени автоматизации в обеспечении снижения значимости проблемы информационной избыточности на мостике судна.	2,0	3,0
8	Тема 2.3. Эффективность распределения функциональных обязанностей в интерфейсе системы «ЭКНИС –человеческий элемент».	3,0	4,0
9	Тема 2.4. Определение оптимального показателя степени автоматизации при выполнении функций обеспечивающих безопасность навигации.	3,0	4,0
10	6-ый семестр (Очно); (8 сем. Заочно)	26,0	30,0
11	Модуль 2.		
12	Раздел 3. Навигационные измерения. Оптимальные пути плавания. РЛС, РНС, СНС. Методы определения места судна.	26,0	30,0
13	Тема 3.1. Навигационные измерения и их погрешности.	3,0	3,0
14	Тема 3.2. Решение задач на картах меркаторской и гномонической проекциях.	3,0	4,0
15	Тема 3.3 Основные закономерности движения искусственных спутников Земли (ИСЗ). Методы определения места судна с помощью навигационных ИСЗ. СРНС второго поколения на средневысоких орбитах (ГНСС): ГЛОНАСС, NAVSTAR.	3,0	3,0
	Тема 3.4 Электронные карты действующие стандарты. Международные и национальные	3,0	3,0

	требования к электронной картографии. Особенности электронных карт, используемых в ECDIS и ECS. Понятие об использовании растровых карт, ограничения ECDIS, официальные базы данных.		
	Тема 3.5 Основные задачи решаемые с помощью электронных навигационных карт. Корректурa электронных карт. Занятие по электронной картографии на базе тренажера ЭКНИС.	2,0	4,0
	Тема 3.6 САРП. Береговые РЛС. Параллельная индексация. ЭК.	3,0	3,0
	Тема 3.7 Категории СУДС. Береговые радиолокационные станции. Использование АИС и ТВ систем при проводке судов. Методы проводки судов.	4,0	4,0
	Тема 3.8. Плавание по оптимальным путям.	2,0	3,0
	Итого 6-ой семестр (Очно)	26,0	
	Итого (Заочно)		30,0
	Всего	52,0	60,0

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Дмитриев В.И., Григорян В.Л., Катенин В.А. Навигация и лоция. М.: ИКЦ Академкнига, 2007
2. Бурханов М. В., И. М. Малкин. Навигация с ЭКНИС: учеб. пособие / Москва : МОРКНИГА, 2013.
3. Дмитриев В.И., В.Л., Рассукованный Л.С. Навигация и лоция. Навигационная гидрометеорология. Электронная картография. Москва. «Моркнига», 2011.
4. Пашенцев С.В., Юдин Ю.И. Оценка точности в задачах судовождения.- Мурманск: Изд-во МГТУ. 2018- 152с. Ил.

Дополнительная литература

1. Еремин М.М., В.Я. Сарлаев, А. А. Малышко, Навигационное планирование маршрута перехода. Мурманск, Изд-во МГТУ, 2015.
2. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС) 1974 года с внесенными поправками.
3. Международная конвенция о подготовке и дипломированию моряков и несению вахты (ПДНВ) с поправками 1995 года и Манильскими поправками 2010 года.
4. Конвенция о Международных правилах предупреждения столкновения судов в море (МППСС), 1972 года.
5. Международная конвенция о подготовке и дипломированию моряков и несению вахты для персонала рыболовных судов (ПДНВ-Р), 1995 года.
6. Международная организация морской спутниковой связи (ИНМАРСАТ), 1976 года.

7. Торремолиноская конвенция о безопасности рыболовных судов, 1977 года, заменена Торремолинским протоколом 1993 года; Соглашение (Кейптаун, 2012 года) об осуществлении положений Торремолинского Протокола 1993 года Торремолинской Международной Конвенции по безопасности рыболовных судов 1977 года.

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Модуль 1. Методы навигации в обеспечении точности судовождения

Тема 1.1. Основные законы распределения случайных величин.

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо изучить методы навигации в обеспечении точности судовождения, Основные законы распределения случайных величин.

Рекомендуемая литература: [1], [3], [4],

Вопросы для самопроверки

1. Что такое погрешности измерений, их классификация?
2. Что такое распределение случайных величин?
3. Что такое нормальный закон распределения случайных погрешностей ?
4. Что такое среднее арифметическое независимых прямых равноточных наблюдений?
5. Точечная оценка точности наблюдений?

Тема 1.2. Доверительные интервалы и доверительные вероятности. Коэффициенты корреляции, корреляционные и автокорреляционные функции.

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо изучить понятия доверительных интервалов и доверительные вероятности. Коэффициенты корреляции, корреляционные и автокорреляционные функции.

Рекомендуемая литература: [1], [3], [4],

Вопросы для самопроверки

1. Что такое доверительные интервалы ?
2. Чем измеряется географическая широта и долгота?
3. В каких пределах изменяется географическая широта и долгота?
4. Что такое доверительные вероятности ?
5. Что такое коэффициенты корреляции, корреляционные и автокорреляционные функции.

Тема 1.3. Оценка точности определения места судна по одновременным и разновременным линиям положения. Расчет средней квадратической погрешности.

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо изучить основные требования к оценке точности определения места судна по одновременным и разновременным линиям положения. Расчет средней квадратической погрешности. Система двух случайных величин.

Рекомендуемая литература: [1], [3], [4],

Вопросы для самопроверки

1. Что такое оценка точности определения места судна по одновременным и разновременным линиям положения ?
2. Система двух случайных величин.
3. Что такое определение места судна по одновременным и разновременным линиям положения ?
- 4.. Что называется средней квадратической (радиальной) погрешностью обсервованного места? Как она рассчитывается?
- 5.. Что называется средней квадратической (радиальной) погрешностью счисления? Как она рассчитывается?
- 6.. Приведите формулу расчета средней квадратической погрешности счислимого, (текущего) места.
- 7.. Как определяется предельная погрешность текущего (счислимого) места?
- 8.. Что называется допустимой погрешностью места судна? Как она определяется с заданной вероятностью?
9. Как определить вероятность нахождения судна посередине заданной полосы при известной средней квадратической погрешности места?

Тема 1.4. Ведение счисления на навигационной морской карте.

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо изучить основные Точность счисления пути судна. Оценка точности счисления статистическим способом. Методика определения характера нарастания ошибок счисления с увеличением времени, плавания и коэффициента точности счисления. Оценка точности счисления априорным способом (раздельный учет ожидаемых ошибок в элементах счисления).

Распределение («разгон») невязки счисления и определение вероятнейшего пути судна. Счисление пути судна, каким бы способом оно ни велось, связано с появлением накапливающихся погрешностей, которые необходимо периодически исключать. Это может быть сделано лишь путем определения места судна (путем обсерваций) по данным, не зависящим от учитываемых при счислении элементов. Так как определение места судна в море является основной задачей навигации, то к изучению материала данного задания студент должен подойти с особым вниманием и настойчивостью.

Каждый из способов определения места судна рекомендуется рассматривать в такой последовательности: уяснить сущность способа, его разновидности и частные случаи, теоретические основы строгого метода решения задачи, относительных достоинствах и недостатках данного способа и понять принципы, которыми следует руководствоваться при выборе способа обсервации в конкретной практической обстановке; усвоить общие меры, предпринимаемые судоводителем для уточнения получаемых обсерваций (выбор предметов, порядок наблюдения, приведение наблюдений к одному месту и пр.); получить практические навыки в оценке обсервации – нахождении вероятнейшего места судна; ясно представлять, какие приборы и навигационные пособия необходимо применять для данного способа, в совершенстве знать их устройство, структуру и правила пользования.

Рекомендуемая литература: [1], [3],

Вопросы для самопроверки

1. В чем сущность графического счисления координат судна?
2. Что такое дрейф судна и чем он вызывается? Назовите способы определения угла дрейфа. Как учитывается дрейф при прокладке? Что такое линия пути при дрейфе?
3. Что такое коэффициент дрейфа и как он определяется по данным натурных наблюдений?
4. Как классифицируются морские течения? Охарактеризуйте навигационный способ определения элементов течения по пособиям для прибрежных районов и открытого моря.
5. Каким способом можно измерить течение, направление и скорость ветрового дрейфа?

6. Как графически учитывается снос судна при плавании на течении в решении прямой и обратной задач? Что такое путь судна, скорость судна относительно грунта?

7. Как с помощью ЭВМ ПИ спутниковой РНС вычислить элементы сноса (течения)?

8. Как производится совместный учет дрейфа и течения при графическом счислении в решении прямой и обратной задач?

9. Как влияют ошибки в поправках компаса и лага, ошибки в дрейфе и принятых элементах течения на точность счисления?

10. Что такое коэффициент точности счисления и как он определяется? Как зависят ошибки счисления от времени плавания?

11. Как разнести невязку счисления пропорционально пройденному расстоянию? пропорционально времени траления отдельными галсами?

12. В чем сущность аналитического счисления, где и когда оно применяется?

Тема 1.5. Расчет элементов ДБК

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо изучить основные элементы расчета ДБК, нанесение и снятие их значений с морской карты. Необходимость плавания по дуге большого круга возникает при больших океанских переходах, т. е. при выборе наивыгоднейшего ПУТИ.

Изучая методы расчета и прокладки курса при плавании по дуге большого круга, следует обратить особое внимание, на способ, связанный с расчетом λ и K_0 (параметров дуги большого круга) с использованием ЭКВМ, таблиц ВАС-58, ЭВМ СНА. Студент-заочник должен, также знать, упрощенные, методы, особенно графические.

В некоторых случаях плавание по дуге большого круга проходит в слишком высоких широтах, где неизбежна встреча со льдами, айсбергами или другими навигационными опасностями. Тогда возникает необходимость в составном (смешанном), плавании: часть пути идет по дуге большого круга, а часть — по параллели, выше которой заходить не рекомендуется. Студент должен иметь четкое представление о наивыгоднейшем пути судна, о выборе наивыгоднейшего пути.

Рекомендуемая литература: [1], [3],

Вопросы для самопроверки

1. Как изображается дуга большого круга на карте в меркаторской проекции при плавании:

- а) в северном полушарии;
- б) в южном полушарии;
- в) если пункты отхода и прихода находятся в различных полушариях?

2. Как изображается дуга большого круга на карте в гномонической проекции?

3. Что такое параметры дуги большого круга? .

4. Что такое вертекс? Установите связь между координатами вертекса и параметрами дуги большого круга.

5. Приведите схему расчета координат промежуточных точек дуги большого круга.

6. Как рассчитать ортодромическое плавание, если:

- а) точка вертекса лежит между пунктами отхода и прихода;
- б) пункты отхода и прихода находятся по одну сторону от вертекса;
- в) пункты отхода и прихода находятся в разных полушариях?

7. Как проложить дугу большого круга способом Демина?

8. Что такое составное плавание?

9. Какой путь называется наивыгоднейшим?

10. В чем разница расчета координат промежуточных точек с помощью ЭВМ СНА различных типов?

Раздел 2.

Тема 2. 1 Электронная картография (ЭКНИС). Международные и национальные требования к ЭКНИС.

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо изучить основные Международные и национальные требования к ЭК

Рекомендуемая литература: [1], [3],

Вопросы для самопроверки

1. Что такое основные Международные и национальные требования к ЭК
2. Какие преимущества ЭКНИС по сравнению с бумажными картами?
3. Основной комплект ЭК в соответствии с международными требованиями.
4. Что такое национальные требования к проработке маршрута перехода?
5. Какая дополнительная информация, наносимая для «подъема» электронной карты?

Тема 2.2 Оптимизация степени автоматизации в обеспечении снижения значимости проблемы информационной избыточности на мостике судна.

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо изучить степень информационной избыточности на мостике судна. Особенности несения вахты с ЭКНИС.

Рекомендуемая литература: [1], [3],

Вопросы для самопроверки

1. Что такое информационная избыточность на мостике судна?
2. Особенности несения вахты с ЭКНИС.
3. Контроль информационной избыточности на мостике судна.
4. Опасность передоверия ЭКНИС.
5. Основной и вторичный источник данных о местоположения судна.

Тема 2. 3 Эффективность распределения функциональных обязанностей в интерфейсе системы «ЭКНИС – человеческий элемент».

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо исполнительную прокладку и систему резервирования И выполнить ряд следующих функций: нанесение на карту местоположение судна автоматически или вручную. Получение с карты курсов, расстояний и пеленгов. Отображение меток времени по пути судна.

Рекомендуемая литература: [1], [3],

Вопросы для самопроверки

1. Что такое исполнительная прокладка?
2. Что такое метки времени по пути судна?
3. Что такое векторный формат?
4. Что такое растровый формат?
5. Что такое информация по отображению?

Тема 2. 4 Определение оптимального показателя степени автоматизации при выполнении функций обеспечивающих безопасность навигации.

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо изучить определение оптимального показателя степени автоматизации при выполнении функций обеспечивающих безопасность навигации. ЭКНИС

и дополнительная навигационная информация должны использовать общую систему координат. ЭКНИС должна обеспечивать режим истинного движения. Разрешаются другие режимы.

Рекомендуемая литература: [1], [3],

Вопросы для самопроверки

1. Что такое оптимальный показатель степени автоматизации?
2. Должна ли ЭКНИС обеспечивать режим истинного движения?
3. Разрешаются ли другие режимы.?
4. Сопряжения с другим оборудованием.
5. Выполнение процедур резервного копирования.

Раздел 3. Навигационные измерения. Оптимальные пути плавания. РЛС, РНС, СНС.
Методы определения места судна.

Тема 3.1. Навигационные измерения. Оптимальные пути плавания. РЛС, РНС, СНС. Методы определения места судна.

Методические рекомендации по изучению тем:

Обучающийся должен уделить изучению основных линий и плоскостей использующих для ориентирования в любой точке поверхности Земли, Навигационные измерения, оптимальные пути плавания. Методы определения места судна с использованием РЛС, РНС, СНС.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [4]

Вопросы для самопроверки

1. Какие вы знаете методы определения места судна с использованием РЛС?
2. . Какие вы знаете методы определения места судна с использованием РНС?
3. Навигационные измерения, оптимальные пути плавания.
4. Основных линии и плоскости используемые для ориентирования в любой точке поверхности Земли.
5. Использование методов определения места судна по СНС

Тема 3.2. Решение задач на картах меркаторской и гномонической проекциях.

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен знать решение задач на картах меркаторской и гномонической проекциях, принцип определения пройденного расстояния и скорости судна в море. Поправка лага и ее определение на мерной линии.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3],

Вопросы для самопроверки

1. Что называется поправкой лага, коэффициентом лага и как они определяются?
2. Как учитывается поправка(коэффициент) лага при ведении графического счисления?
3. Почему скорость и разность отсчетов лага, снятые с разных его датчиков, исправляются.
4. Как связаны Л% и Кл.
5. Что такое $S_{л}$?

Тема 3.3 Основные закономерности движения искусственных спутников Земли (ИСЗ). Методы определения места судна с помощью навигационных ИСЗ. СРНС второго поколения на средневысоких орбитах (ГНСС): ГЛОНАСС, NAVSTAR.

Методические рекомендации по изучению тем:

Обучающийся должен хорошо изучить: Основные закономерности движения искусственных спутников Земли (ИСЗ). Методы определения места судна с помощью навигационных ИСЗ. СРНС второго поколения на средневысоких орбитах (ГНСС): ГЛОНАСС, NAVSTAR.

Порядок решения задач с использованием РНС. Спутниковые навигационные системы, ЭК.

Рекомендуемая литература: [1], [2],

Вопросы для самопроверки

1. СРНС второго поколения на средневысоких орбитах
2. Основные закономерности движения ИСЗ
3. Методы определения места судна с помощью навигационных ИСЗ.
4. Что такое среднеорбитальные: ГЛОНАСС, NAVSTAR?.
5. Что такое ГЛОНАСС?

Тема 3.4 Электронные карты действующие стандарты. Международные и национальные требования к электронной картографии. Особенности электронных карт, используемых в ECDIS и ECS. Понятие об использовании растровых карт, ограничения ECDIS, официальные базы данных.

Методические рекомендации по изучению тем:

Обучающийся должен хорошо изучить: Международные и национальные требования к электронной картографии. Особенности электронных карт, используемых в ECDIS и ECS. Понятие об использовании растровых карт, ограничения ECDIS, официальные базы данных.

Рекомендуемая литература: [1], [2],

Вопросы для самопроверки

1. Особенности электронных карт, используемых в ECDIS и ECS.
2. Использование растровых карт, ограничения ECDIS?
3. Что такое центральная проекция?
4. Как классифицируются картографические проекции по ЭК?
5. Какими важными свойствами обладают эти проекции?
6. Требования предъявляемых к электронным картографическим проекциям для морских карт. Как можно охарактеризовать меркаторскую проекцию?
7. Отличия Международных и национальных требования к электронной картографии.

Тема 3.5 Основные задачи решаемые с помощью электронных навигационных карт. Корректурa электронных карт. Занятие по электронной картографии на базе тренажера ЭКНИС.

Методические рекомендации по изучению тем:

Обучающийся должен хорошо изучить: Международные и национальные требования к электронной картографии. Особенности электронных карт, используемых в ECDIS и ECS. Понятие об использовании растровых карт, ограничения ECDIS, официальные базы данных.

Порядок решения основных задач с помощью электронных навигационных карт. Корректурa электронных карт, ограничения ECDIS.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [4],

Вопросы для самопроверки

1. Для составления каких карт в судовождении применяются центральные проекции?
2. Что называется корректурой электронных карт
3. Какие существуют ограничения ECDIS?
4. Что такое использование растровых карт?
6. Как классифицируются растровые карты изображения и по способу построения картографической сетки?
7. Какими важными свойствами обладают эти проекции?

8. Требования предъявляемых к картографическим проекциям для морских карт.
9. Порядок решения основных задач.
10. Понятие об использовании растровых карт,

Тема 3.6 САРП. Береговые РЛС. Параллельная индексация. ЭК.

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо изучить основные точки, линии и плоскости на поверхности Земли, уметь графически их показывать на рисунке. Уметь производить расчеты системы географических (сфероидических) координат различными способами, нанесение и снятие их значений с морской карты. Системы Автоматической радиолокационной прокладки (САРП) Береговые и судовые РЛС. Систему Электронной картографии.

Рекомендуемая литература: [1], [3], [3], [4],

Вопросы для самопроверки

1. Что такое Системы Автоматической радиолокационной прокладки (САРП)
2. Чем отличаются береговые РЛС от судовых?
3. Уметь производить расчеты системы географических (сфероидических) координат различными способами
4. Что такое системы географических (сфероидических) координат?
5. Что такое Система Электронной картографии.
6. Параллельная индексация. ЭК.

Тема 3.7 Категории СУДС. Береговые радиолокационные станции. Использование АИС и ТВ систем при проводке судов. Методы проводки судов.

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен хорошо изучить Категории СУДС. Береговые (РЛС) радиолокационные станции. Использование АИС и ТВ систем при проводке судов. Методы проводки судов.

Международные и национальные требования к электронной картографии. Особенности электронных карт, используемых в ECDIS и ECS. Понятие об использовании растровых карт, ограничения ECDIS, официальные базы данных.

Рекомендуемая литература: [1], [3], [3], [4],

Вопросы для самопроверки

1. Как используются Береговые (РЛС) радиолокационные станции при проводке судов?
2. Категории СУДС?
3. Использование АИС и ТВ систем при проводке судов
4. Методы проводки судов
5. Международные и национальные требования АИС.

Тема 3.8 Параллельная индексация

Методические рекомендации по изучению темы:

Обучающийся должен знать назначение, сущность и разновидности счисления. Методика ручного графического счисления. Решение задач на морской карте с использованием элементов счисления и параллельной индексации.

Рекомендуемая литература: [1], [2]

Вопросы для самопроверки

1. В чем заключается сущность графического счисления пути судна?
2. Как решается прямая задача без учета дрейфа и течения?
3. Как решается обратная задача без учета дрейфа и течения?
4. Какие направления (магнитные, компасные, истинные) наносятся на карте?

5. Как находится счисляемое место на данный момент времени?
6. Как и в каких случаях используется параллельная индексация?

