



### Назначение:

Мультимедийный обучающий модуль предназначен для использования при теоретической подготовке судоводителей в соответствии с требованиями Главы II Конвенции ПДНВ.

### Что такое мультимедийный обучающий модуль?

МОМ представлен в виде электронного учебника. Размещенный в нем теоретический материал сопровождается рисунками и схемами. Для самостоятельной проверки знаний в МОМ включены разделы тестирования. МОМ может быть установлен на одном компьютере или по сетевой лицензии на всех компьютерах, объединенных одной локальной сетью.

### Содержание:

Навигация и её роль, и место в судовождении:

- Цель и задачи дисциплины. Уровень подготовки.
- Место навигации среди других наук судовождения.

Основные понятия навигации и лоции:

- Форма и модели Земли.
- Географические координаты: широта, долгота.
- Разность широт (РШ) и разность долгот (РД).
- Системы счёта направлений в море. Использование гирокомпасов.
- Терминология морских единиц длины и скорости. Использование лагов.
- Дальность видимости ориентиров и огней.

### Целевая аудитория

Палубная команда –  
Управление

Палубная команда –  
Эксплуатация

### Тип судна

Все типы



## Нормативная база

Конвенция ПДНВ:

- Правило II/1
- Правило II/2
- Правило II/3

### Раздел А-II/1, Таблица А-II/1 Кодекса ПДНВ

Сфера компетентности: Планирование и проведение перехода и определение местоположения.

### Раздел А-II/2, Таблица А-II/2 Кодекса ПДНВ

Сфера компетентности: Определение местоположения и точность определения местоположения различными способами.

### Раздел А-II/3, Таблица А-II/3 Кодекса ПДНВ

Сфера компетентности: Планирование и осуществление прибрежного перехода и определение местоположения.



Тема 1. Основные понятия навигации и лоции

### 1.2 Место навигации среди других наук судождения

Практическое решение задач навигации обеспечивается следующим образом:

- предварительным выбором безопасного и целесообразного пути;
- контролем за движением судна по намеченному маршруту;
- анализом ошибок счисления пути и определения места судна.

Взаимосвязь «Навигации» с другими дисциплинами показано на схеме.

Слайд: 5/90

Тема 2. Основные понятия навигации и лоции. 2.1. Форма и модель Земли

Итак, завершением первого этапа является переход от Земли к её материальной модели – Земному сфероиду, имеющему объем, плотность, сопоставимые с Землей размерами и вес, гравитацию. Поэтому ни о каком «картографировании» такого гиганта, как Земной сфероид, и речи быть не может.

Физическая фигура (форма поверхности) Земли образуется поверхностью океанов и рельефом материков и островов.

Наиболее соответствующей ей моделью считается геоид – фигура Земли, поверхность которой в каждой точке перпендикулярна отвесной линии (направлению силы тяжести) в этой точке. Он совпадает с поверхностью мирового океана в состоянии покоя и с продолжением уровневой поверхности под материками.

Рисунок 1.1

Слайд: 12/90

Тема 2. Основные понятия навигации и лоции. 2.1. Форма и модель Земли

Морские карты выполняются на бумажной основе или в электронном виде.

Электронные – векторные карты имеют обширную базу данных. Подробность нагрузки карты в данном районе может меняться в зависимости от масштаба: чем крупнее масштаб, тем более подробно высвечивается введенная нагрузка (фарватеры, опасности, глубины, средства навигационного оборудования и т.д.), возможно и дистанционное изменение нагрузки (корректурка карт).

Растровые карты, по сути, цифровой фотографией бумажных карт. При изменении масштаба подробность нагрузки не меняется, изменяется только отображаемая на мониторе площадь карты. Поэтому растровую карту следует использовать в масштабе бумажного оригинала.

Принципиальная схема перехода от Земли-планеты уникальной формы к морской навигационной карте:

Слайд: 17/90

Тема 2. Основные понятия навигации и лоции. 2.2. Географические координаты: широта, долгота

### 2.2 Географические координаты: широта, долгота

Для определения положения точки на поверхности земного эллипсоида (земной сферы) необходима некоторая принятая система координат.

В судождении применяются несколько систем.

- локальная;
- полярная;
- геодезическая;
- астрономическая;
- квазигеографическая.

Наиболее широко используется географическая.

Рисунок 3

Слайд: 22/90

Тема 2. Основные понятия навигации и лоции. 2.3. Терминология морских единиц длины и скорости. Использование лагов

В результате векторное уравнение, связывающее  $V$ ,  $V_0$  и  $V_c$  (рис. 21 угол  $C$  – угол суммарного сноса), можно представить в виде:

$$V = V_0 + V_v + V_t \quad (21) \quad V = V_0 + V_t \quad (22) \quad V = V_0 + V_c \quad (23)$$

Скорость  $V_c$  измеряют дрейфометром и (или) измерителем течений.

Относительный лаг не учитывает скорость течения  $V_t$ .

Абсолютный лаг, независимо от принципа его работы, показывает скорость перемещения центра масс судна относительно дна под суммарным воздействием движителей (винтов, гребных), течения и ветра. Ориентация ДЛ определяется величиной ИК, в направлении движения центра масс судна относительно дна – линией ПУ совместного сноса Пу.

Истинной (абсолютной, или путевой) называют скорость судна ( $V$ ) относительно Земли (дна) с учетом действия ветра и течения.

Пройденное расстояние  $S$  системы гидродинамических или электромагнитических относительных лагов, с помощью входящих в их состав измерителей времени, рассчитывают по формуле:  $S = Vt$  (24)

ВЕКТОРНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК СКОРОСТЕЙ

Слайд: 59/90

Тема 2. Основные понятия навигации и лоции. 2.3. Разность широт (РШ) и разность долгот (РД)

Решение графических задач (на сфере)

Пример 3.

Дано:  $\varphi_1 = 35^\circ N$ ;  $\varphi_2 = 40^\circ S$  Определить: РШ = ?

Решение: РШ =  $\varphi_2 - \varphi_1 = |40^\circ - 35^\circ| = 5^\circ K S$

Ответ: РШ =  $5^\circ K S$

Пример 4.

Дано:  $\varphi_1 = 30^\circ S$ ;  $\varphi_2 = 40^\circ N$  Определить: РШ = ?

Решение: РШ =  $\varphi_2 - \varphi_1 = 40^\circ - |30^\circ| = 70^\circ K N$

Ответ: РШ =  $70^\circ K N$

Рисунок 8

Рисунок 9

Слайд: 31/90