



#### Назначение

Тренажер предназначен для приобретения и отработки курсантами судоводительской специальности практических навыков выполнения навигационной прокладки и астрономических расчетов, в том числе по:

- работе с морской навигационной картой.
- определению места судна различными способами с применением навигационного оборудования.
- выполнению предварительной и исполнительной прокладки.
- проведению основных видов навигационных расчетов, необходимых при плавании судна.
- использованию астрономических инструментов и пособий с целью определения местоположения судна.

#### Состав

Тренажер состоит из рабочего места инструктора и рабочих мест слушателей, взаимодействующих друг с другом по локальной сети.

Рабочее место слушателя комплектуется программным обеспечением, компьютерным оборудованием, набором печатных морских навигационных карт.

#### Схема работы

Инструктор выдает на каждое рабочее место слушателя заранее сформированные упражнения, состоящие из одной или нескольких навигационных, или астрономических задач.

Для их решения слушатель, находясь на своем "виртуальном" судне, имеет возможность: наблюдать на экране монитора за окружающей надводной обстановкой и небом, снимать показания с имитаторов навигационного оборудования и астрономических инструментов, использовать морские навигационные карты и астрономические таблицы.

Результаты выполнения расчетов по каждой задаче сохраняются на рабочем месте слушателя. По окончании выполнения всего задания результаты вычислений отправляются на рабочее место инструктора, где автоматически формируется оценка.

#### Рабочее место инструктора (РМИ)

Программное обеспечение (ПО) РМИ предназначено для управления процессом тренажерной подготовки слушателей.

#### Целевая аудитория

Палубная команда –  
Управление

Палубная команда –  
Эксплуатация

#### Тип судна

Все типы



С помощью ПО РМИ инструктор имеет возможность:

- выдавать задания на рабочие места слушателей;
- контролировать статус выполнения задач, входящих в состав задания;
- во встроенной электронной картографической системе с набором векторных карт отслеживать путевые точки, текущее местоположение, курс, скорость и другие параметры судна слушателя, положения судов-целей и навигационных ориентиров;
- получать результаты выполнения каждой задачи в отдельности и всего задания в целом в виде автоматически формируемых оценок;
- формировать ведомости о результатах практической подготовки слушателей.

Встроенный редактор упражнений предназначен для создания и хранения заданий с целью их дальнейшего использования.

При формировании задания:

- определяется район плавания и тип судна слушателя;
- назначается текущая дата и время суток;
- создается маршрут судна слушателя, состоящий из путевых точек. Для каждой точки назначается задача на определение места судна различными способами и на выполнение навигационных и астрономических расчетов;
- вводятся необходимые поправки;
- устанавливается лимит времени на его выполнение;
- задается местоположение судов – целей;
- задаются гидрометеорологические условия;
- устанавливается состояние режима работы навигационных и астрономических приборов.

#### **Рабочее место слушателя (РМС)**

ПО РМС предназначено для отработки практических навыков слушателей:

*по навигации:*

- плавание по счислению (выполнение графической прокладки на бумажной карте с учетом воздействия внешних факторов), включая:
  - выполнение расчетов по известным элементам движения (курсу и скорости):
    - координат судна,



- отсчета лага;
  
- выполнение расчета курса и времени прибытия в  
путевую точку с известными координатами на  
заданный момент времени;
  
- определение места судна (обсервации) по береговым  
ориентирам с помощью имитатора РЛС и визуального  
наблюдения:
  - по пеленгу и дистанции;
  - по двум пеленгам;
  - по двум дистанциям;
  - по трем пеленгам;
  - по трем дистанциям;
  - по двум горизонтальным углам;
  - методом крьюйс-пеленга.
  
- проводка судна по назначенному маршруту, посредством  
прохождения заданных путевых точек, в т.ч. при наличии  
ветра и течения.

*по мореходной астрономии:*

- определение поправки индекса секстана по горизонту, по  
звезде, по Солнцу;
- определение поправки хронометра;
- измерение высоты светил с помощью секстана;
- исправление высоты светил, измеренных секстаном;
- приведение измеренных секстаном высот к одному зениту;
- подбор светила для астронавигационных наблюдений с  
помощью звёздного глобуса;
- выполнение расчета времени меридиональной высоты  
Солнца;
- определение широты по высоте Полярной звезды или по  
меридиональной высоте Солнца;
- определение времени восхода/захода Солнца;
- определение времени начала и конца навигационных  
сумерек;
- подготовка к астрономическим наблюдениям с помощью  
звездного глобуса;
- получение обсервованных координат судна по высотным  
линиям положения;
- определения поправки компаса по азимуту восхода/захода  
Солнца или по пеленгованию светила на произвольном  
азимуте.



ПО RMS имитирует оборудование судового навигационного мостика:

- магнитный компас,
- гирокомпас,
- оптический пеленгатор,
- радиолокационная станция,
- приемоиндикатор GPS,
- лаг,
- секстан,
- звездный глобус,
- хронометр,
- секундомер.

В состав ПО RMS включена:

- система визуализации надводной обстановки и неба в разное время суток,
- векторная электронная карта с предварительной прокладкой,
- модели судов слушателей:
  - маломерное,
  - крупнотоннажное.

Районы плавания

- Санкт-Петербург (Россия)
- Темрюк (Россия)
- Bosphorus Strait (Turkey)
- Takoradi (Ghana)
- Strait of Gibraltar
- Surabaya (Indonesia)
- Tangier Mediterranean Sea (Morocco)
- Rostock (Germany)
- Viano de Castelo (Portugal)
- Singapore

Стандартный комплект содержит два района плавания с визуализацией надводной обстановки «Санкт-Петербург» и «Singapore» вместе с методическими указаниями и типовыми упражнениями. Остальные 8 районов предоставляются Заказчику на выбор. Упражнения для них могут быть разработаны самостоятельно с помощью встроенного в рабочее место инструктора редактора упражнений.

В версии 2.0 стали возможными разработка и включение новых районов плавания в комплект поставки по техническому заданию Заказчика.



## Тренажер

НАВИГАЦИОННОЙ ПРОКЛАДКИ И  
МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ «NPCNS» (Версия 2.0)



Модели судов слушателей:

- крупнотоннажное,
- маломерное.

### Нормативная база

Конвенция ПДНВ:

- Разделы А-II/1, А-II/2
- Раздел В-II/1 п. 19 «Подготовка по мореходной астрономии»

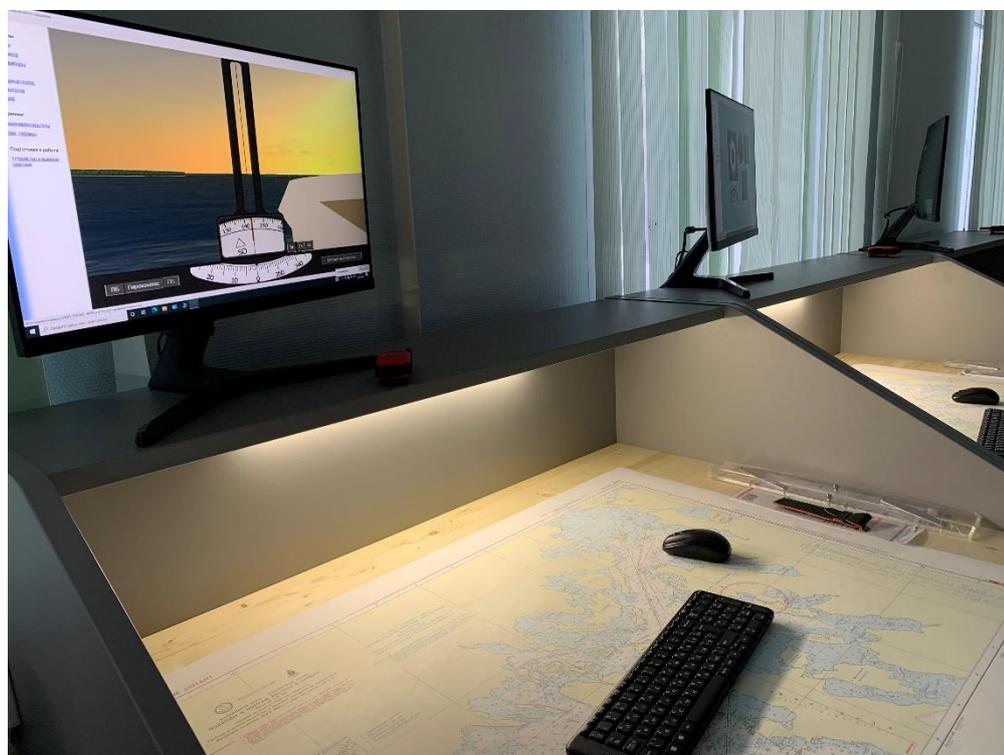


## Тренажер

НАВИГАЦИОННОЙ ПРОКЛАДКИ И  
МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ «NPCNS» (Версия 2.0)



Рабочее место инструктора



Рабочее место слушателя



## Тренажер

НАВИГАЦИОННОЙ ПРОКЛАДКИ И  
МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ «NPCNS» (Версия 2.0)



Рабочее место слушателя



Рабочее место слушателя



# Тренажер

## НАВИГАЦИОННОЙ ПРОКЛАДКИ И МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ «NPCNS» (Версия 2.0)



Student: Pavel

Exercise: Vessel positions & DR position

Status: Exercise stopped  
Start training

Speed	Heading	ETA	Longitude	Latitude	Distance	Waypoint
6.0 kt	307.8°	03/20/2024 1...	101° 35.379' E	02° 30.762' N	0.0 NM	1
6.0 kt	298.0°	03/20/2024 1...	101° 27.752' E	02° 36.707' N	9.7 NM	2
6.0 kt	026.5°	03/20/2024 2...	101° 14.002' E	02° 44.054' N	25.2 NM	3
6.0 kt	026.5°	03/20/2024 2...	101° 15.977' E	02° 48.037' N	29.7 NM	4

Student Pavel has connected again.

Рабочее место инструктора. Постановка задачи.

Student: Pavel

Exercise: Vessel position observation & wind drift angle, magnetic declination, log coefficient

Status: Exercise running (time elapsed 00:03:56)  
Solving task 5 of 5

Student Pavel has connected again.

Рабочее место инструктора. Постановка задачи.



# Тренажер

## НАВИГАЦИОННОЙ ПРОКЛАДКИ И МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ «NPCNS» (Версия 2.0)



**Task List:**

- Departure Point
- Vessel position observation by 2 bearings
- Find vessel latitude (CNS)
- Find arrival time at point

**Dialog: Vessel position observation by 2 bearings**

Task objectives:  
 Local time: 03/20/2024 18:55  
 True heading: 262.0°  
 Vessel velocity: 6.0 kt  
 Find GNSS position (Lat/Lon)

Restricted instruments:  
 GPS  
 Gyrocompass  
 Gyrocompass  
 Magnetometer

Heading source: Time limit Navigation  
 Evaluation criteria:  
 Position observation error lies within the following limits:  
 Excellent: Less than 2.0 cb  
 Good: Less than 3.0 cb  
 Satisfactory: Less than 5.0 cb

Position: [Empty field]

Speed: 6.0 Kt, Heading: 229.3°, ETA: 03/20/2024 17:01, Longitude: 104° 26.399' E, Latitude: 01° 24.924' N, Distance: 0.0 NM, Waypoint: 1

Рабочее место инструктора. Постановка задачи.

**Task Report Summary:**

- Task #1: Task name: Departure Point. No evaluation criterion provided.
- Task #2: Task name: Vessel position observation by 2 distances. Result: NotSatisfactory.
- Task #3: Task name: Vessel position observation by 2 distances. Result: NotSatisfactory.
- Task #4: Task name: Find DR position. Result: NotSatisfactory.

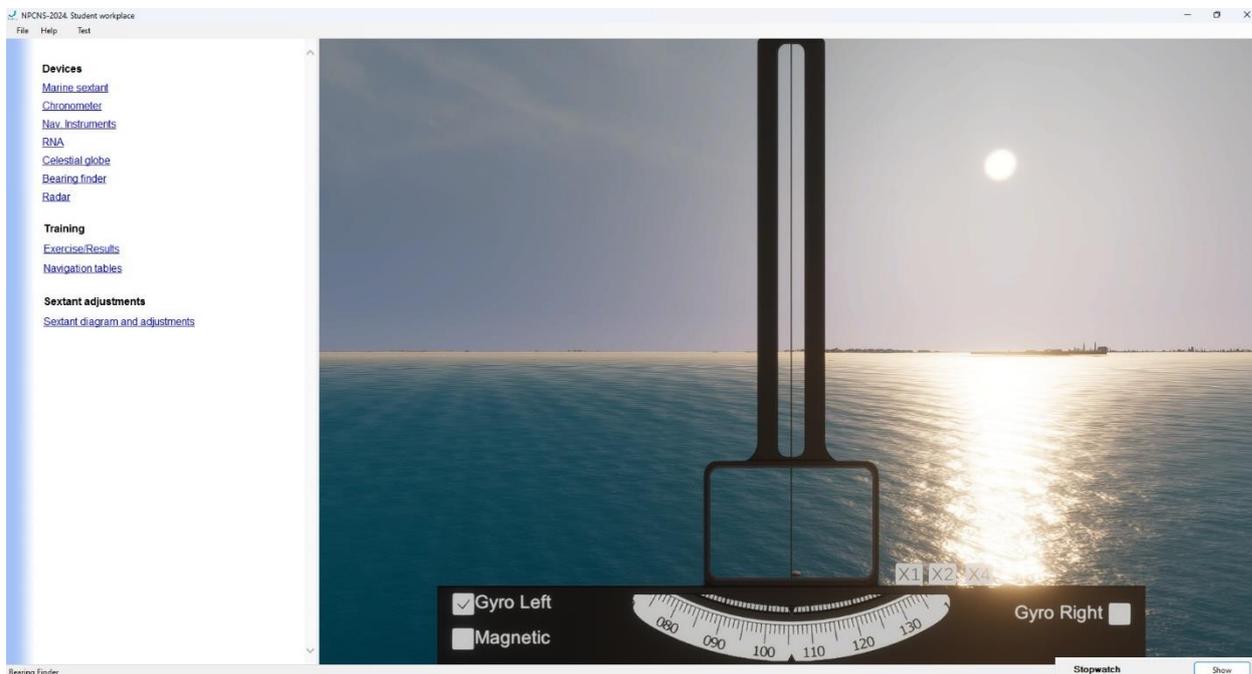
Criterion	Calculated value	Actual value	Difference	Result
Position	00° 00,000' N 000° 00,000' E	02° 36,707' N 101° 27,752' E	60971,1767578125 cb	NotSatisfactory
Position	00° 00,000' N 000° 00,000' E	02° 44,054' N 101° 14,002' E	60832,900390625 cb	NotSatisfactory
Position	12° 00,000' N 034° 00,000' E	02° 48,037' N 101° 15,977' E	40377,13623046875 cb	NotSatisfactory

Рабочее место инструктора. Отчет о выполнении упражнения.

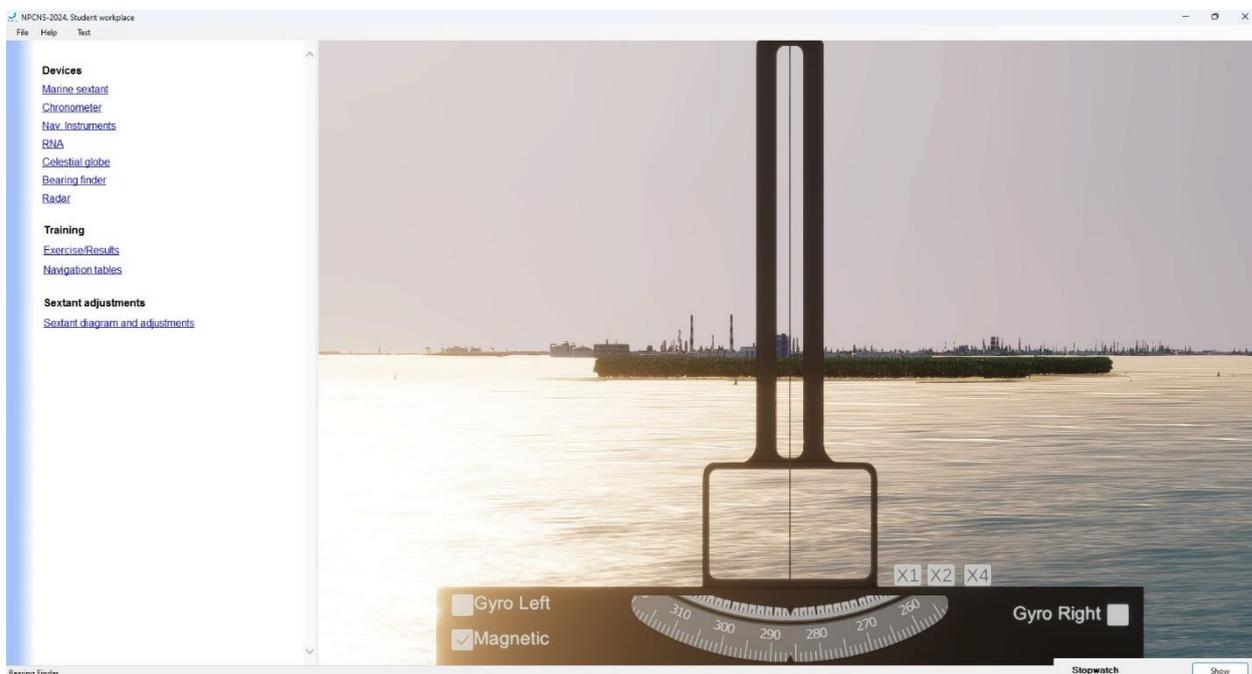


## Тренажер

НАВИГАЦИОННОЙ ПРОКЛАДКИ И  
МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ «NPCNS» (Версия 2.0)



Рабочее место слушателя. Пеленгатор

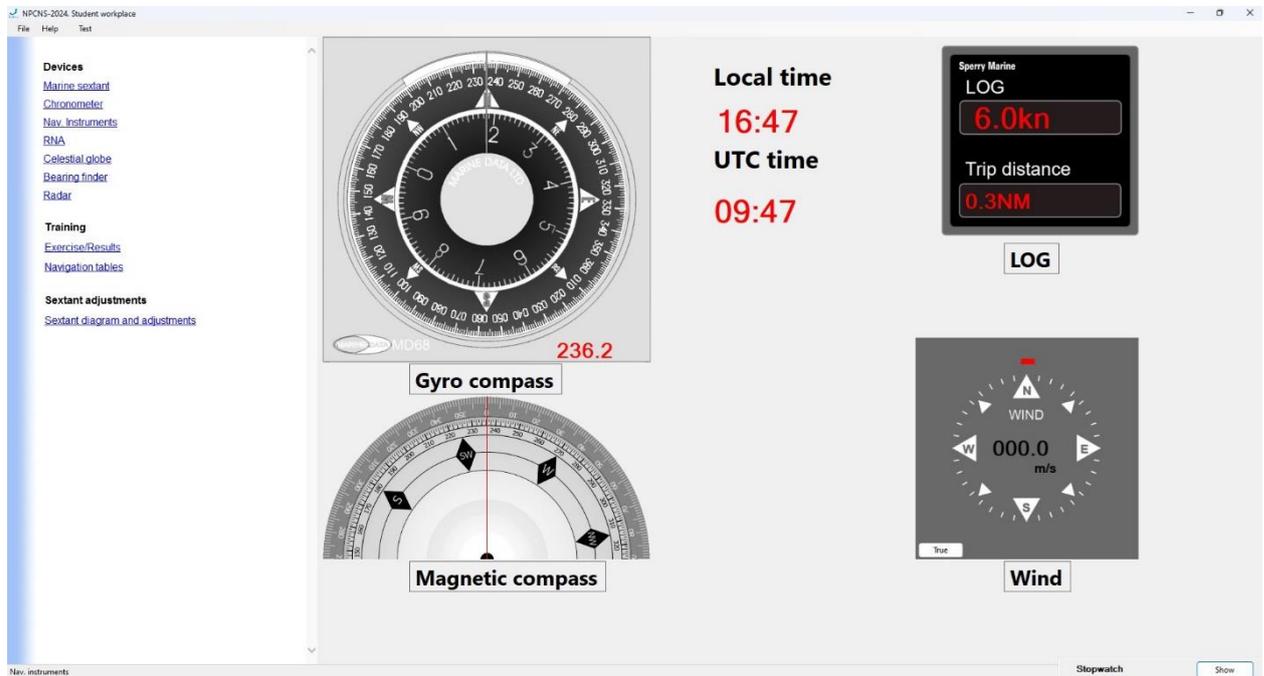


Рабочее место слушателя. Пеленгатор

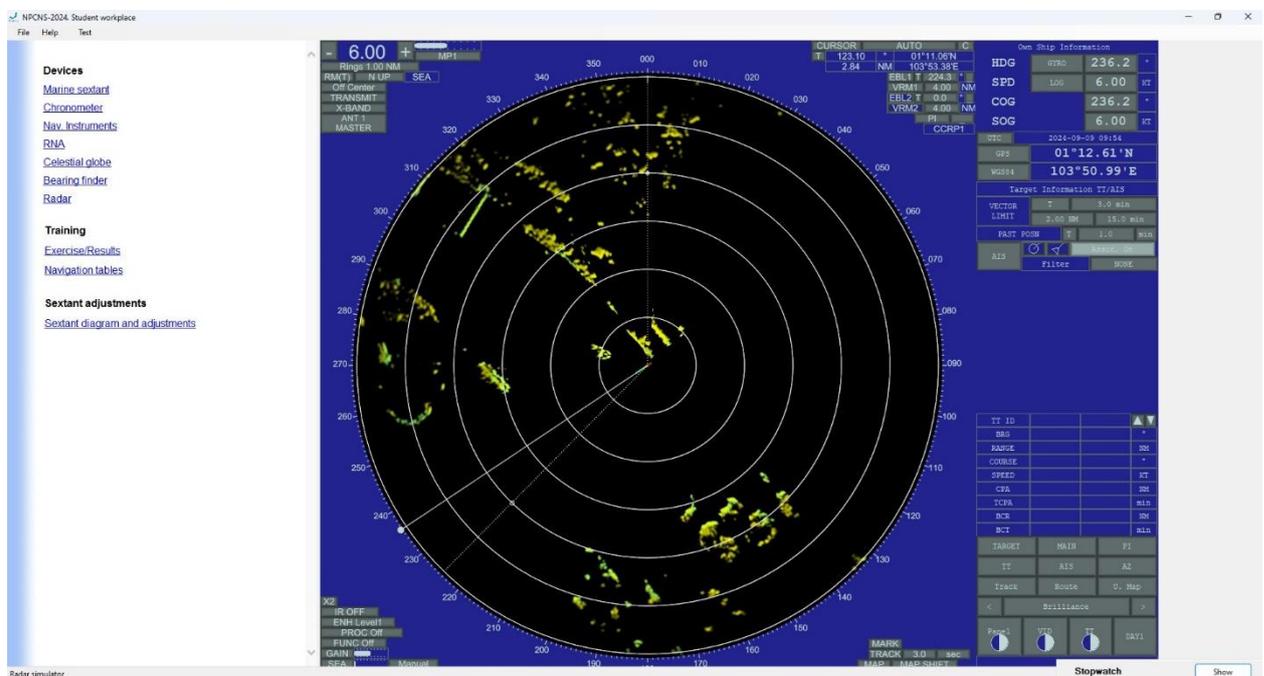


## Тренажер

НАВИГАЦИОННОЙ ПРОКЛАДКИ И  
МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ «NPCNS» (Версия 2.0)



Рабочее место слушателя. Навигационные устройства.



Рабочее место слушателя. РЛС.



## Тренажер

НАВИГАЦИОННОЙ ПРОКЛАДКИ И  
МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ «NPCNS» (Версия 2.0)



Рабочее место слушателя. АИС.

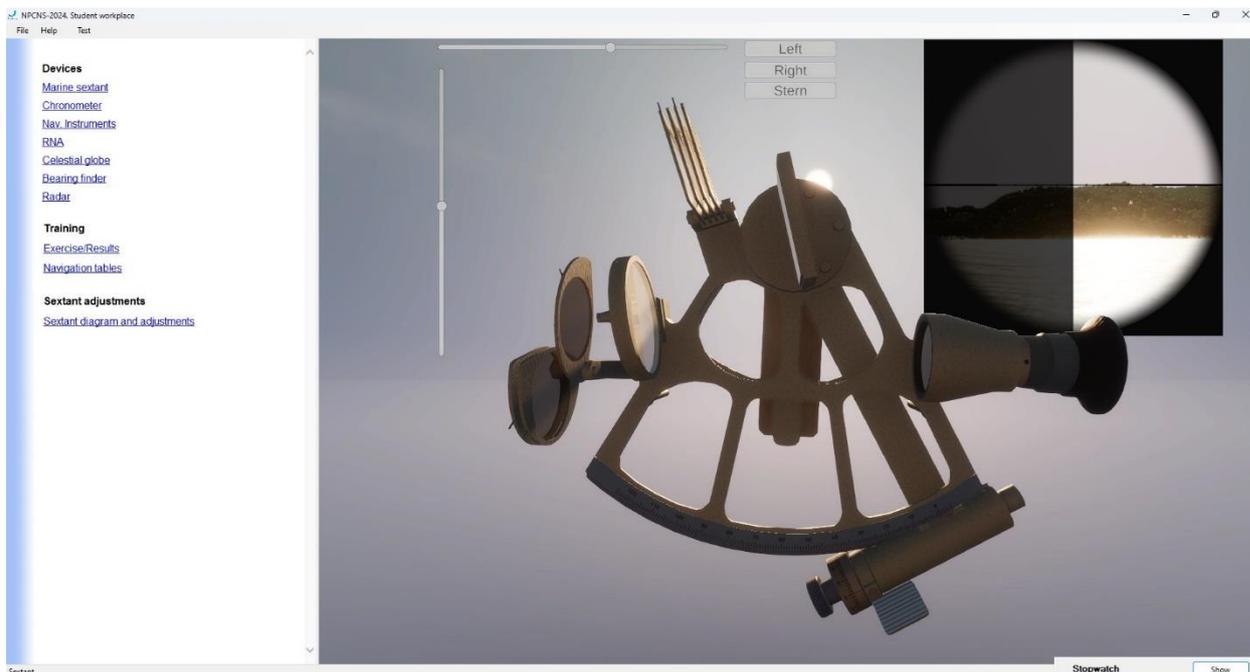


Рабочее место слушателя. ГНСС.

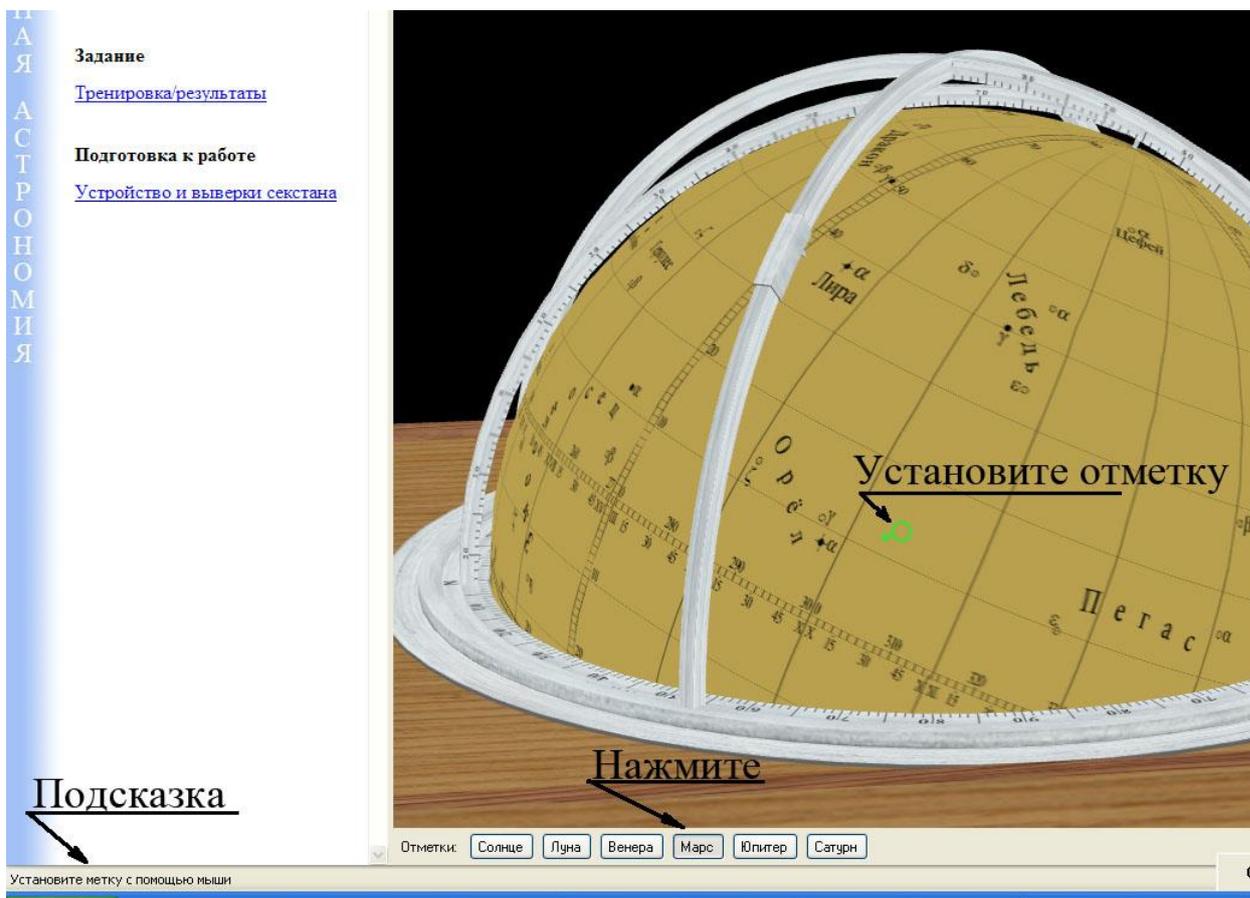


## Тренажер

НАВИГАЦИОННОЙ ПРОКЛАДКИ И  
МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ «NPCNS» (Версия 2.0)



Рабочее место слушателя. Секстан.



Рабочее место слушателя. Звездный глобус.



## Тренажер

НАВИГАЦИОННОЙ ПРОКЛАДКИ И  
МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ «NPCNS» (Версия 2.0)



ТВ для  
демонстрационных  
целей

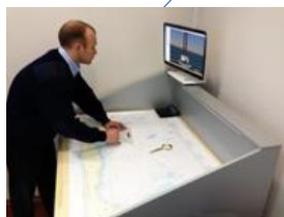


Рабочее место  
инструктора

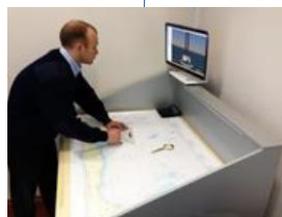
Примерная схема класса «Навигационная  
прокладка и мореходная астрономия»



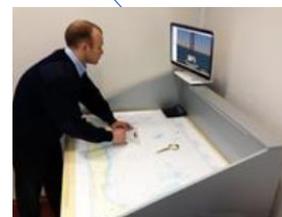
Рабочее место  
слушателя



Рабочее место  
слушателя



Рабочее место  
слушателя



Рабочее место  
слушателя



Рабочее место  
слушателя