

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
26.05.05 Судовождение,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Маневрирование и управление судном, включая МАНС

Специальность: 26.05.05 Судовождение

Специализация: Судовождение с правом эксплуатации
морских автономных надводных судов
(МАНС)

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1045519
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Яппаров Евгений
Романович
Дата: 01.06.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина направлена на подготовку специалистов по эксплуатации конвенционного и полуавтономного судна, т.е. судна, способного осуществлять плавание без постоянного контроля за судовыми машинами, механизмами и приборами со стороны экипажа судна (без несения ходовой вахты), а также без постоянного управления движением судна силами экипажа судна, который ведет общее наблюдение за судном и в случае необходимости осуществляет управление судном, его машинами и механизмами.

Дисциплина разработана с учетом последних изменений нормативно-правовой базы и имеет целью формирование компетенций в области идентификации состояния судна, контроля движения и управления судном в полуавтономном режиме, а также осуществления мероприятий по готовности к киберинцидентам и реагированию на них при эксплуатации полуавтономного судна.

Цели:

- предоставить будущим специалистам фундаментальные знания о принципах и техниках безопасного и эффективного маневрирования и управления судном,
- освоить методы маневрирования, включая управление судном в различных условиях, включая суда МАНС.

Задачи:

- освоение теоретических знаний о физических принципах маневрирования, морских и речных законах, связанных с управлением судна,
- обучение использованию современного оборудования и инструментов управления судном, включая МАНС,
- обучение принятию обоснованных решений в условиях ограниченного времени и переменных факторов окружающей среды.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-6 - Способен идентифицировать опасности, опасные ситуации и сценарии их развития, воспринимать и управлять рисками, поддерживать должный уровень владения ситуацией;

ПК-2 - Способен нести ходовую навигационную вахту;

ПК-9 - Способен безопасно выполнять обычные маневры курсом и скоростью судна, обеспечивая безопасность плавания судна;

ПК-10 - Способен маневрировать и управлять судном в любых условиях;

ПК-35 - Способен обеспечить действия при авариях, возникающих во время плавания;

ПК-91 - Способен обеспечивать управление судном в полуавтономном режиме в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов;

ПК-92 - Способен обеспечивать адекватную идентификацию состояния и контроля движения судна в полуавтономном режиме управления в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- содержание и изменения в международных морских конвенциях, рекомендации и национальное законодательство в области эксплуатации конвенционных и автономных судов;

- международную и национальную классификацию морских конвенционных и автономных надводных судов;

- основные маневренные характеристики судна;

- влияние различных факторов на маневренные характеристики судна;

- процедуру снятия осадок судна; состав судовых устройств;

- особенности управления судном в узкости и каналах;

- надлежащие процедуры постановки и съёмки судна с якоря, проведения швартовых операций;

- особенности управления судном в штормовых условиях, при плавании во льдах;

- особые случаи морской практики – снятие судна с мели и управление судном при буксировочных операциях;

- основные положения Международного кодекса управления безопасностью (МКУБ);

- требования Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (СОЛАС-74), касающиеся спасательных средств судна.

Уметь:

- идентифицировать опасности, опасные ситуации и сценарии их развития, воспринимать и управлять рисками, поддерживать должный уровень владения ситуацией;

- нести ходовую навигационную вахту;

- безопасно выполнять обычные маневры курсом и скоростью судна, обеспечивая безопасность плавания судна;
- маневрировать и управлять судном в любых условиях;
- обеспечить действия при авариях, возникающих во время плавания;
- обеспечивать управление судном в полуавтономном режиме в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов;
- обеспечивать адекватную идентификацию состояния и контроля движения судна в полуавтономном режиме управления в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов;
- организовать вахтенную службу при проведении грузовых операций, при плавании с лоцманом, при стоянке судна на якорю и у причала; - действовать при различных аварийных ситуациях;
- маневрировать при спасении человека, упавшего за борт судна.
- уметь осуществлять контроль целостности передачи информации о навигационной обстановке и векторе состояния судна в центр дистанционного управления автономными судами в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений нормативных и руководящих документов.
- уметь управлять полуавтономным судном в ручном и автоматическом режиме в соответствии с требованиями МППСС-72 и процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца.

Владеть:

- навыками расчёта места якорной стоянки;
- навыками работы с универсальной диаграммой штормования и диаграммой для расчёта периода захвата судна попутной волной;
- навыками идентификации состояния и контроля движения судна в полуавтономном режиме.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов			
	Всего	Семестр		
		№6	№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	120	40	48	32
В том числе:				
Занятия лекционного типа	60	20	24	16
Занятия семинарского типа	60	20	24	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 168 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	6 семестр. Силы, действующие на судно. Силы, действующие на судно в процессе управления при маневрировании и точки их приложения.
2	Управляемость судна и движения его под действием переложенного руля. Управляемость судна и движения его под действием переложенного руля. Средства активного управления (САУ).
3	Информация о маневренных элементах судна. Информация о маневренных элементах судна и их характеристиках.
4	Управление маневрами судна в условиях ветра. Управление маневрами судна в условиях ветра. Силы и моменты, возникающие под воздействием ветра.
5	Управление судном на малых скоростях. Управление судном на малых скоростях. Средства и способы улучшения маневренных характеристик судна.
6	Постановка судна на якорь.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Постановка судна на якорь: Расчет безопасной якорной стоянки; Маневрирование судна при постановке на якорь.
7	Влияние мелководья и стесненности судового хода. Влияние мелководья и стесненности судового хода на движение судна
8	Предупреждение столкновений судов. Международная конвенция МППСС-72. Основные принципы и алгоритмы. Рекомендации по применению Международных правил предотвращения столкновения судов 1972 года (МППСС-72) автономными судами в рамках проведения эксперимента по опытной эксплуатации автономных судов под Государственным флагом Российской Федерации.
9	Управление судном у рейдов. Управление судном на подходах к портам и портовых акваториях.
10	Снятие судна с мели. Снятие судна с мели: Расчет усилий, необходимых для снятия судна с мели;
11	7 семестр. Виды морских буксировок и расчет. Виды морских буксировок и расчет буксирных линий, и скорости буксировки. Подготовка к буксировке и крепление буксирной линии. Особенности управления судном при буксировке.
12	Подготовка судна к выполнению швартовных операций. Подготовка судна к выполнению швартовных операций. Маневрирование судна при постановке на швартовные бочки. Стоянка судна на швартовах. Выполнение швартовных операций с использованием буксирных судов.
13	Особенности плавания во время шторма. Особенности плавания в шторм. Штормование судна.
14	Обледенение. Обледенение судов.
15	Передача груза. Передача грузов и топлива в море.
16	Маневрирование при оказании помощи. Маневрирование при оказании помощи терпящему бедствие судну.
17	Действия при потере управляемости судна. Действия при потере управляемости судна и преднамеренной посадке на мель.
18	Самостоятельное плавание. Самостоятельное плавание транспортного судна во льдах и под проводкой ледокола.
19	МАНС Что такое МАНС. Технологии МАНС и история появления
20	Реализованные проекты МАНС США, Япония, Евросоюз, Китай, Южная Корея, Россия
21	Реализованные проекты АНС для ВВП Евросоюз, США, Япония, Скандинавия, Россия
22	Технологии МАНС в РУТ Основные результаты, результаты испытаний, демонстрации МАС РУТ
23	8 семестр. АНС на ВВП Технологии АНС на внутренних водных путях
24	Кадровое обеспечение Подготовка кадров для МАНС. Тренажер Ситроникс
25	Особенности взаимодействия с МАНС Повышение безопасности взаимодействия между обычными и автономными судами
26	Связь для МАНС

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Морские каналы связи для МАНС. Виды и ограничения. Перспективы
27	НПА МАНС Международные нормативные проекты в области МАНС
28	НПА России для МАНС Отечественная нормативная база МАНС и ее развитие
29	Кибербезопасность Понятийный аппарат в области информационной и кибербезопасности автономного судоходства
30	Способы обеспечения КИБ Ландшафт угроз информационной безопасности автономного судоходства. Методы предотвращения угроз

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Силы, действующие на судно Силы, действующие на судно в процессе управления при маневрировании и точки их приложения. Производство поворотов и оборотов, учет внешних факторов и путевых условий. (упражнения на тренажере ПМБС)
2	Управляемость судна Управляемость судна и движения его под действием переложенного руля. Средства активного управления (САУ).
3	Маневренные элементы судна Информация о маневренных элементах судна и их характеристиках. 3. Постановка судна на якорь. Съёмка судна с якоря. (упражнения на тренажере ПМБС)
4	Управление маневрами судна Выбор пути движения судна, курса, ориентиров, контроль за местом судна. Команды на руль. Влияние и учет внешних факторов. Дрейф, снос, рыскливость. (упражнения на тренажере ПМБС) Управление маневрами судна в условиях ветра. Силы и моменты, возникающие под воздействием ветра.
5	Управление судном на малых скоростях Управление судном на малых скоростях. Средства и способы улучшения маневренных характеристик судна. Привалы судна к причалам, другим судам и к берегу. Учет воздействия ветра и течения. (упражнения на тренажере ПМБС)
6	Постановка судна на якорь Постановка судна на якорь: Расчет безопасной якорной стоянки; Маневрирование судна при постановке на якорь. 5. Отвалы судна от причала, берега и другого судна. Учет ветра и течения. (упражнения на тренажере ПМБС)
7	Влияние мелководья и стесненности судового хода Влияние мелководья и стесненности судового хода на движение судна. Управление судном при прохождении крутых поворотов. (упражнения на тренажере ПМБС)
8	Управление судном на подходах к портам Управление судном на подходах к портам и портовых акваториях. Управление судном при движении вверх и вниз через пережат. (упражнения на тренажере ПМБС)
9	Снятие судна с мели Снятие судна с мели: Расчет усилий, необходимых для снятия судна с мели. Управление судном при проходе работающего земснаряда. (упражнения на тренажере ПМБС)

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
10	Виды морских буксировок Виды морских буксировок и расчет буксирных линий, и скорости буксировки. Подготовка к буксировке и крепление буксирной линии. Особенности управления судном при буксировке. Управление судном при проходе аванпортов, рейдов, подходных каналов и меж- шлюзовых бьефов. (упражнения на тренажере ПМБС)
11	Подготовка судна к буксировке Подготовка судна к выполнению швартовных операций. Маневрирование судна при постановке на швартовные бочки. Стоянка судна на швартовах. Выполнение швартовных операций с использованием буксирных судов. Управление судном при заходе и выходе из камеры шлюза с верхнего и нижнего бьефа. (упражнения на тренажере ПМБС)
12	Прием и сдача лоцмана Прием и сдача лоцмана. Передача людей в море и на рейдах. Управление судном в процессе и при встречном шлюзовании. (упражнения на тренажере ПМБС)
13	Особенности плавания в шторм Особенности плавания в шторм. Штормование судна. Управление судном при проходе переправ, воздушных и подводных переходов. (упражнения на тренажере ПМБС)
14	Обледенение судов. Обледенение судов. Управление судном при проходе мостов: на опорах, разводных и наплавных. (упражнения на тренажере ПМБС)
15	Сложные навигационные ситуации Передача грузов и топлива в море. Управление судном при расхождении на основных и дополнительных судовых ходах. (упражнения на тренажере ПМБС)
16	Помощь терпящему бедствие судну Маневрирование при оказании помощи терпящему бедствие судну. Управление обгоняемым и обгоняющим судном при обгоне. (упражнения на тренажере ПМБС)
17	Потеря управляемости судна Действия при потере управляемости судна и преднамеренной посадке на мель. (упражнения на тренажере ПМБС)
18	Плавание во льдах под проводкой Самостоятельное плавание транспортного судна во льдах и под проводкой ледокола. (упражнения на тренажере ПМБС)

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучить информацию о маневренных элементах судна и их характеристиках.
2	Изучить силы, действующие на судно в процессе управления при маневрировании и точки их приложения.
3	Изучить управление маневрами судна в условиях ветра. Силы и моменты, возникающие под воздействием ветра.
4	Изучить управляемость судна и движения его под действием переложенного руля. Средства активного управления (САУ).
5	Подготовка к практическим занятиям.
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Силы, действующие на судно в процессе управления при маневрировании и точки их приложения.

Управляемость судна и движения его под действием переложенного руля. Средства активного управления (САУ).

Информация о маневренных элементах судна и их характеристиках.

Управление маневрами судна в условиях ветра. Силы и моменты, возникающие под воздействием ветра.

Управление судном на малых скоростях. Средства и способы улучшения маневренных характеристик судна.

Постановка судна на якорь: Расчет безопасной якорной стоянки; Маневрирование судна при постановке на якорь.

Влияние мелководья и стесненности судового хода на движение судна

Управление судном на подходах к портам и портовых акваториях.

Снятие судна с мели: Расчет усилий, необходимых для снятия судна с мели;

Виды морских буксировок и расчет буксирных линий, и скорости буксировки. Подготовка к буксировке и крепление буксирной линии. Особенности управления судном при буксировке.

Подготовка судна к выполнению швартовных операций. Маневрирование судна при постановке на швартовные бочки. Стоянка судна на швартовах. Выполнение швартовных операций с использованием буксирных судов.

Прием и сдача лоцмана. Передача людей в море и на рейдах.

Особенности плавания в шторм. Штормование судна.

Обледенение судов.

Передача грузов и топлива в море.

Маневрирование при оказании помощи терпящему бедствие судну.

Действия при потере управляемости судна и преднамеренной посадке на мель.

Самостоятельное плавание транспортного судна во льдах и под проводкой ледокола.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Маневрирование и управление судном : учебно-методическое пособие : в 2 частях. Часть 1 / В.И. Носенко, М.И. Сухина, М.В. Наумов, В.Н. Володин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016918-7. - Текст : электронный.	https://znanium.com/catalog/product/2037384
2	Бриллиантов, М. А. Управление судами и составами на внутренних водных путях : сборник задач / М. А. Бриллиантов, Е. С. Якубович. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 112 с. - Текст : электронный	https://znanium.com/catalog/product/522500
3	Деренков, Л. Е. Управление судном [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Л. Е. Деренков. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2013. - 44 с. - Текст : электронный.	https://znanium.com/catalog/product/458799

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Конвенция о Международных правилах предупреждения столкновений судов в море (Лондон, 20 октября 1972 г.) (с изменениями и дополнениями) <https://docs.cntd.ru/document/1901005>

Рекомендации по применению Международных правил предотвращения столкновения судов 1972 года (МППСС-72) автономными судами в рамках проведения эксперимента по опытной эксплуатации автономных судов под Государственным флагом Российской Федерации <https://clck.ru/3AQhn4>

Официальный сайт ФАУ «Российский морской регистр судоходства»: <https://rs-class.org>

База данных GISIS Международной морской организации (ИМО): <https://gisis.imo.org/>

База документов, подготовленных на заседаниях структурных подразделений ИМО: <https://docs.imo.org/>

Информационный портал ИМО: <http://www.imo.org/>

Правовой портал российского законодательства: <http://base.garant.ru/>

Информационный портал Минтранса России: <http://www.mintrans.ru/>

Информационный портал Росморречфлота: <http://www.morflot.ru/>

Информационный портал Ространснадзора: <http://rostransnadzor.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

ПО тренажера ПМБС

Лицензионное программное обеспечение (Microsoft Office или аналоги)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебно-тренировочный комплекс для подготовки специалистов в области автономного судовождения - тренажер Платформа Морских Безэкипажных Судов (ПМБС) УТЦ

в составе:

- одно рабочее место инструктора.

- два навигационных мостика с трехмерной визуализацией обстановки, и системой звукового сопровождения выполнения упражнения.

- 10 моделей судов, отличающихся по водоизмещению и маневренными характеристикам, включая модели буксиров, ледоколов, лоцманских судов и др.;

Минимальный набор районов плавания включает 15 участков:

открытое море;

подходы к порту;

узкости, включая каналы, узкие проходы, фарватеры и т.п. с реальным отображением береговой черты, мостов, линий электропередач, а также навигационной обстановки;

район с системой разделения движения судов;

акваторию порта с возможностью осуществления швартовных операций.

Требования к панорамной системе визуализации навигационной обстановки РМО:

сектор обзор горизонта 180 гр. (для проекторной системы визуализации) и 140 гр. (для системы визуализации на ЖК панелях);

обзорная видимость, как для дневных, так и для ночных условий плавания;

оперативное изменение видимости и погодных условий с РМИ при имитации плавания в дневное и ночное время;

отображение следующих компонентов:

объекты упражнения (суда-цели, собственные суда, буксиры-цели, причальные тумбы, швартовные и буксирные канаты, береговые объекты),

специальные объекты-цели поиска и спасания (спасательные плоты, спасательные шлюпки, спасательный круг, человек или группа людей за бортом, РЛЮ, вертолеты, самолеты, плавающий мусор, цветное пятно, разлив нефти),

флаги и вымпелы в соответствии с Международным сводом сигналов, сигналы бедствия (ракеты, дымовая шашка),

средства навигационного оборудования,

тени от судов и других объектов,

поверхность берега,

статические объекты на берегу,

динамические объекты на берегу (движущиеся краны, автомашины, поезда, антенны РЛС),

натяжение/провис швартовых, работа кранцев в зависимости от сил, действующих на судно;

отображение следующих элементов морской поверхности:

трехмерная взволнованная поверхность моря,

океанская зыбь,

ветровое волнение в соответствии со шкалой Бофорта,

движение судна с визуализацией носовой волны, брызг, кильватерной струи, с учетом режима работы движителя и состояния погоды,

солнечные и лунные блики на поверхности моря, отражение в море неба, солнца, облаков, береговых объектов и корпусов судов;

отображение погодных условий:

осадки (дождь, снег),

туман с изменяемой дальностью видимости от 0 до максимальной возможной, учитывая прочие факторы,

- молнии,

- туманная банка,

- дождевые облака,

- атмосферные фронты;

- отображение разворота дыма из трубы, флагов и др., в зависимости от силы и направления ветра;

- отображение ракурса судна-цели на расстоянии, зависящем от размеров цели и высоты глаза наблюдателя;-

- отображение навигационных огней, палубного освещения, сигнальных фигур и флагов собственного судна:

- на ходовом мостике в зависимости от положения наблюдателя (рубка,

крылья мостика, бак, корма),

- на ходовых мостиках других собственных судов в зависимости от расстояния,

- на консоли инструктора,

- отображение крена, качки собственного судна в соответствии с заданными параметрами внешних условий,

- отображение интерференционного волнения в акватории порта от ветровых и судовых огибающих сооружения волн.

Система звукового сопровождения выполнения упражнения должна обеспечивать воспроизведение звуков в количестве и качестве достаточном для прохождения сертификации навигационного тренажера и как минимум:

- шум главного двигателя собственного судна в зависимости от режима его работы;

- звуки внешней среды (дождь, гроза, штормовой ветер);

- звуковые сигналы при отдаче якорей собственного судна;

- звук при навале собственного судна на препятствие;

- звуки двигателя самолета и вертолёта;

- звуковые сигналы средств навигационного ограждения (маяки, буи);

- звуковые навигационные сигналы и сигналы аварийной сигнализации, подаваемые на собственном судне;

- звуковые навигационные сигналы, подаваемые другими судами.

Должна обеспечиваться имитация судовой РЛС, аппаратуры АИС, указателей курса, глубины, скорости хода и пройденного расстояния.

Оборудование рабочего места инструктора должно обеспечивать:

- видеонаблюдение за ходовыми мостиками, ГМССБ и СУДС;

- непрерывную связь с ходовыми мостиками, ГМССБ и СУДС;

- включение, выключение, как тренажера в целом, так и его отдельных модулей;

- нанесение дополнительной информации на навигационную карту.

Должна обеспечиваться возможность изменения любых параметров окружающей среды, добавление новых объектов упражнения, редактирование их свойств, имитация возможных отказов различных судовых приборов и систем.

Внешний вид имитации устройств и систем ходового мостика должен быть максимально приближен к реальной судовой аппаратуре. Имитаторы должны быть расположены реалистичным образом, соответствующим их обычному расположению на ходовом мостике судна в соответствии с требованиями Правила 15 Главы V конвенции СОЛАС-74.

Допускается использование тренажера по а-Навигации и е-Навигации на

основе технологий виртуальной реальности (далее - тренажер ВР-НТ) для реализации данной дисциплины.

В состав тренажера ВР-НТ должны входить ВР-рабочие места обучаемых (ВР-РМО) трёх видов:

1. ВР-имитаторы ходовых мостиков собственных судов, включая МАНС в режиме ручного, дистанционного и автономного управления:

рабочая станция,
шлем виртуальной реальности,
«руки» манипуляторы,
специализированное программное обеспечение;

2. ВР-имитатор ЦДУ МАНС:

рабочая станция,
шлем виртуальной реальности,
«руки» манипуляторы,
специализированное программное обеспечение;

3. ВР-имитатор СУДС:

рабочая станция,
шлем виртуальной реальности,
«руки» манипуляторы,
специализированное программное обеспечение;

Рабочее место инструктора (РМИ) должно включать:

рабочая станция,
специализированное программное обеспечение;

Тренажер ВР-НТ должен обеспечивать:

-формирование упражнений с возможностью использования одинаковых или различных моделей судов на каждом мостике;

-загрузку как одного упражнения на все мостики, так и различных упражнений для каждого мостика;

-возможность использования в упражнении не менее 40 судов-целей.

Тренажер ВР-НТ должен моделировать навигационную обстановку реальных районов плавания, и состав модели районов упражнения должен включать:

-набор векторных электронных карт;

-трехмерную визуальную модель;

-радиолокационную модель;

-базы данных (средств навигационного оборудования, береговых радиотехнических средств, магнитного склонения, приливных течений, уровней приливных вод, сезонных поверхностных течений).

Минимальный набор районов плавания должен включать:

- открытое море;
- подходы к порту;
- узкости, включая каналы, узкие проходы, фарватеры и т.п. с реальным отображением береговой черты, мостов, линий электропередач, а также навигационной обстановки;
- район с системой разделения движения судов;
- акваторию порта с возможностью осуществления швартовных операций;
- зоны действия СУДС российского порта.

Учебно-тренировочный комплекс для подготовки специалистов в области автономного судовождения и тренажер по а-Навигации и е-Навигации на основе технологий виртуальной реальности должны позволять осуществлять эффективный разбор результатов упражнения в помещении учебной аудитории, включая возможность проигрывания хода упражнения.

Специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6, 7 семестрах.

Курсовая работа в 8 семестре.

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Судовождение» Академии водного
транспорта

Е.Р. Яппаров

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой
Судовождение
Председатель учебно-методической
комиссии

Е.Р. Яппаров

А.А. Гузенко