

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический университет»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом
ФГАОУ ВО «МАУ»
Протокол № 9
от «17» мая 2024 г.
Председатель Ученого совета,
ректор МАУ
И.М. Шадрин



ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Эксплуатация водного транспорта, водные пути сообщения и
гидрография

Шифр и наименование научной
специальности:

**2.9.7. Эксплуатация водного транспорта, водные
пути сообщения и гидрография**

Мурманск
2024

Программа кандидатского минимума

Модуль 1.

Особенности управления судном при плавании внутренними водными путями, каналами, прибрежное плавание, плавание в узкости, влияния мелководья на манёвренные качества судна.

Гидродинамические особенности обтекания корпуса судна при плавании в каналах, гидродинамическое взаимодействие между судами, судами и отмелями.

Особенности управления судном при выполнении швартовной операции при различных условиях. Подготовка судна к выполнению швартовых операций, основные положения и рекомендации по управлению судном.

Учёт гидродинамического взаимодействия судов, ветровых и волновых воздействий на судно в выполнении швартовых операций.

Особенности швартовки крупнотоннажных судов. Автоматизированные способы швартовки.

Модуль 2.

Безопасные способы буксировки судов.

Кинематические параметры движения судна. Основы математических методов описания движения судна.

Математическая модель движения судна.

Учёт внешних факторов в математической модели движения судна.

Методы и способы моделирования маневрирования судна.

Модуль 3.

Навигационные параметры, навигационные функции и навигационные изолинии. Метод линий положения.

Классификация погрешностей измерений. Априорная и апостериорная оценка точности измерений.

Обработка навигационной информации при избыточных измерениях. Идентификация и исключение систематических погрешностей в измерениях.

Современные РТС для определения места судна: САРП, СУДС, радиомаяки, судовые и береговые РЛС.

Счисление пути судна и плавание судна по оптимальным траекториям, плавание внутренними водными путями.

Методы навигации в различных условиях плавания: навигационное обеспечения плавания в открытом море, подходах к побережью, прибрежное плавание, в стесненных акваториях и районах регулирования движения судов.

Модуль 4.

Спутниковые навигационные системы (СНС). Их геометрические и технические характеристики, решение навигационных задач, обсервации и их точность. Дифференциальные методы определения координат.

Электронные картографические навигационно-информационные системы (ЭКНИС) и их использование при контроле и управлении состоянием безопасности навигации.

**Вопросы для оценки знаний в области научной специальности «Эксплуатация
водного транспорта, водные пути сообщения и гидрография»**

1. Вероятность и частота. Классификация погрешностей измерений.
2. Линеаризация навигационных функций. Решение задач определения места судна.
3. Счисление пути судна. Особенности использования лагов и курсоуказателей.
4. Основные законы распределения случайных величин: равномерный, нормальный.
5. Обработка навигационной информации методом наименьших квадратов.
6. Продольная, поперечная и универсальная меркаторские проекции.
7. Доверительные интервалы и доверительные вероятности. Коэффициенты корреляции, корреляционные и автокорреляционные функции
8. Графоаналитические и графические методы определения координат.
9. Электронные навигационные карты.
10. Априорная и апостериорная оценки точности измерений.
11. Идентификация и исключение систематических погрешностей в измерениях.
12. Оценка точности счисления. Обсервационное счисление.
13. Погрешности функций измеренных величин. Систематические погрешности.
14. Навигационные параметры, навигационные функции и навигационные изолинии.
15. Спутниковые навигационные системы (СНС). Их геометрические и технические характеристики.
16. Плавание по наиболее выгодным путям.
17. Современные РТС для определения места судна.
18. Время и его измерение, системы счета времени связь между ними.
19. Маневренные характеристики судна.
20. Плавание судов под проводкой ледокола.
21. Управление судном при буксировке.
22. Судовая информация о маневренных характеристиках судна.
23. Система управления движением судов, принципы ее построения и функционирования.
24. Организация спасания на море и типовые схемы поиска аварийного судна.
25. Способы улучшения маневренных характеристик судна
26. Расхождение судов на виду друг у друга. Взаимные обязанности судов.
27. 3. Виды буксирных линий и способы их крепления
28. Определение параметров ситуации сближения и элементов движения цели по данным РЛС.
29. Швартовка судна при ветре.
30. Самостоятельное плавание судна во льдах.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем):

Основная литература:

1. Юдин Ю.И., Агарков С.А., Пашенцев С.В. *Теоретические аспекты швартовки к борту судна, стоящего на якоре: монография/ Москва : Изд-во МОРКНИГА, 2015.*
2. Юдин Ю.И., Пашенцев С.В., *Оценка безопасности буксирной операции методами математического моделирования: монография/ Москва Изд-во МОРКНИГА, 2015.*
3. Бурханов М. В., Малкин И.М. *Навигация с ЭКНИС : учеб. пособие / Москва : МОРКНИГА, 2013.*
4. Еремин М.М., Меньшиков В.И., Пеньковская К.В. *Оптимизация социотехнических связей в структурах мореплавания. Мурманск, издательство МГТУ, 2011.*
5. Дмитриев В.И., В.Л., Рассукованный Л.С. *Навигация и лоция. Навигационная гидрометеорология. Электронная картография. Москва. «Моркнига», 2011.*
6. Дмитриев В.И., Григорян В.Л., Катенин В.А. *Навигация и лоция. М.: ИКЦ. Академкнига, 2007.*
7. Еремин М.М., Сарлаев В.Я., Мальшко А.А., *Навигационное планирование маршрута перехода. Мурманск, Изд-во МГТУ, 2006.*
8. Гагарский Д.А. *Электронная картография. С. Петербург, 2003.*
9. Дмитриев В.И., Григорян В.Л., Катенин В.А. *Навигация и лоция. М.: ИКЦ Академкнига, 2007.*

10. Еремин М.М., Сарлаев В.Я., Мальшико А.А., Навигационное планирование маршрута перехода. Мурманск, Изд-во МГТУ, 2006.
11. Гагарский Д.А. Электронная картография. С. Петербург, 2003.
12. Юдин Ю.И. Учебно-методическое пособие «Расчёт буксировочного сопротивления и буксировочной мощности судна» / МГТУ, Мурманск, 2008.

Дополнительная литература:

- 1 Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3 Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4 Электронная библиотека: Библиотека диссертаций - URL: <https://diss.rsl.ru/?menu=infoblockru/rgb/&lang=ru>
- 5 Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159491> (дата обращения: 07.09.2022).
- 6 Национальная электронная библиотека (НЭБ) - URL: <https://rusneb.ru/>
- 7 Электронно-библиотечная система - URL: <https://znanium.com/>
- 8 Электронная библиотека (эбс) Rucont.ru - URL: <https://rucont.ru/>