

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 29.05.2026 19:33:54
Уникальный программный ключ:
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.28

Штормовое плавание

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Судовождения	
Образовательная программа	26.05.05 Специальность "Судовождение" Специализация "Судовождение на морских и внутренних водных путях" год начала подготовки 2026	
Квалификация	инженер-судоводитель	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: экзамен 9
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	60	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	Неделя		7 5/6	
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	14	14	14	14
Иная контактная работа	6	6	6	6
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 191)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.05 Специальность "Судовождение"

Специализация "Судовождение на морских и внутренних водных путях"

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

д.т.н., Профессор, Сичкарёв В.И.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Глушец Виталий Алексеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины «Штормовое плавание» состоит в получении углублённых методов оценки состояния среды и поведения судна на значительном волнении, в освоении судоводительских методов обеспечения безопасности штормового плавания и оптимизации параметров движения судна на волнении. профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, а также умения осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ их результатов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Навигация и лоция
2.1.2	Гидрометеорологическое обеспечение судовождения
2.1.3	Маневрирование и Управление судном
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Безопасность судоходства
2.2.2	Автоматизация судовождения
2.2.3	Плавательная практика
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-1.1: Применяет системный подход при проведении критического анализа проблемных ситуаций

ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.2: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

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

ПК-10.12: Знает особенности управления судном в штормовых условиях, включая оказание помощи терпящему бедствие судну или летательному аппарату; буксировку; средства удержания неуправляемого судна в безопасном положении относительно волны и уменьшения дрейфа, а также использование масла

ПК-12: Способен использовать прогноз погоды и океанографических условий

ПК-12.1: Способен понимать и читать синоптическую карту и прогнозировать погоду в районе плавания с учетом местных метеоусловий и метеорологической информации

ПК-12.2: Знает характеристики различных систем погоды, включая тропические циклоны и умеет избегать их центра и опасных четвертей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы прогноза относительного положения судна в ветро-волновом поле синоптического объекта.
3.1.2	Методы получения параметров волнения в прогнозных точках местоположения судна.

3.1.3	Методы спектрального описания волнения.
3.1.4	Методы получения амплитудно-частотной характеристики качки.
3.1.5	Методы получения спектра качки судна без хода и движущегося произвольным курсом и достижимой скоростью.
3.2	Уметь:
3.2.1	Анализировать полученную информацию о волнении и качке судна для оценки опасностей штормового плавания.
3.2.2	Принимать решения по управлению судном для избежания опасностей штормового плавания.
3.3	Владеть:
3.3.1	Программным комплексом по расчету, анализу и оптимизации режимов штормового плавания.
3.3.2	Судоводительским инструментарием по оценке опасностей штормового плавания и их предотвращению

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Исходные данные для задач штормового плавания				
Лек	Получение аналитической и прогностической ГМИ. /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Получение исходных данных для выполнения предварительной прокладки заданного маршрута. Получение пакета карт с гидрометеорологической информацией к началу рейса. /Лаб/	9	0	Л2.1Л3.2	0
Ср	Получение исходных данных для выполнения предварительной прокладки заданного маршрута. Получение пакета карт с гидрометеорологической информацией к началу рейса. /Ср/	9	4		0
Лек	Прогноз относительного перемещения судна и волновых условий в ветро-волновом поле СО /Лек/	9	1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Подготовка карт-сеток гномонической и меркаторской проекций для решения задач прогноза перемещения синоптического объекта (СО) и относительного движения судна в поле СО. /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.1	0
Ср	Подготовка карт-сеток гномонической и меркаторской проекций для решения задач прогноза перемещения синоптического объекта (СО) и относительного движения судна в поле СО. /Ср/	9	4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лек	Построение уточнённой трассы относительного движения судна в ветро-волновом поле СО и выявление областей опасного волнения по трассе. /Лек/	9	1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Расчёт диаграмм достижимой скорости на волнении и вспомогательных графиков к консультативным диаграммам Линдемана /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Ср	Расчёт диаграмм достижимой скорости на волнении и вспомогательных графиков к консультативным диаграммам Линдемана /Ср/	9	8		0
Раздел	Раздел 2. Навигационные задачи штормового плавания				
Лек	Обход зоны опасного волнения /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Предварительная прокладка маршрута по дуге большого круга 6-часовыми переходами. /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.2	0
Ср	Предварительная прокладка маршрута по дуге большого круга 6-часовыми переходами. /Ср/	9	4	Л2.1Л3.1 Л3.2	0
ИКР	Предварительная прокладка маршрута по дуге большого круга 6-часовыми переходами. /ИКР/	9	2		0
Лек	Выход из зоны опасного волнения. Уклонение от тропического циклона. Рекомендации нормативных документов. /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Получение относительного положения судна в ветро-волновом поле СО. Оценка ветро-волновых условий по картам приземного анализа физико-статистическим методом и по картам анализа волнения. /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.1	0
Ср	Оценка ветро-волновых условий по картам приземного анализа физико-статистическим методом и по картам анализа волнения. /Ср/	9	6	Л2.1Л3.2	0
ИКР	Оценка ветро-волновых условий по картам приземного анализа физико-статистическим методом и по картам анализа волнения. /ИКР/	9	2		0
Ср	Расчёт диаграмм достижимой скорости на волнении и вспомогательных графиков к консультативным диаграммам Линдемана /Ср/	9	6	Л2.1Л3.2	0

Раздел	Раздел 3. Задачи управления судном в штормовом плавании				
Лек	Оценка возможности всех видов опасностей штормового плавания и необходимости преднамеренного снижения скорости. /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Оценка безопасности плавания в каждой путевой точке по различным диаграммам судоводительского инструментария. При необходимости выбор безопасных параметров движения или штормования и корректировка предварительной прокладки. /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.2	0
Ср	Оценка безопасности плавания в каждой путевой точке по различным диаграммам судоводительского инструментария. При необходимости выбор безопасных параметров движения или штормования и корректировка предварительной прокладки. /Ср/	9	2	Л2.1Л3.2	0
Лек	Использование судоводительских инструментов для оценки действий по управлению судном в штормовом плавании. Переход к режиму штормования на носовых или кормовых курсовых углах. Оценка безопасности плавания на попутном волнении. /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Оценка безопасности плавания в каждой путевой точке по различным диаграммам судоводительского инструментария. При необходимости выбор безопасных параметров движения или штормования и корректировка предварительной прокладки. /Лаб/	9	1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Ср	Оценка безопасности плавания в каждой путевой точке по различным диаграммам судоводительского инструментария. При необходимости выбор безопасных параметров движения или штормования и корректировка предварительной прокладки. /Ср/	9	2	Л2.1Л3.2	0
ИКР	Оценка безопасности плавания в каждой путевой точке по различным диаграммам судоводительского инструментария. При необходимости выбор безопасных параметров движения или штормования и корректировка предварительной прокладки. /ИКР/	9	2		0
Раздел	Раздел 4. Перспективные методы оценки волновых условий				
Лек	Ортогонально-линейные волномеры и радиолокационная фиксация волнения. Получение спектров длин волн, высот волн, /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Изготовление персонального ортогонально-линейного волномера. Освоение измерений ортогонально-линейным волномером. /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.2	0
Ср	Измерения и расчёт размеров тел с помощью ОЛВ /Ср/	9	2	Л2.1Л3.2	0
Лек	Упрощённые статистические методы классификации типа волнения (развивающееся, развитое, затухающее) по прогностической ГМИ. Параметры волнения и задание аналитического спектра $S_{\zeta}(\omega)$ волнения. /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Оценка параметров волнения в путевых точках по прогностической ГМИ. Задание аналитического спектра волнения в путевых точках /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.2	0
Ср	Расчёты и графическое представление спектров волнения /Ср/	9	4		0
Раздел	Раздел 5. Расчёт качки и оценка её опасности				
Лек	Приборы и методы дискретной записи качки судна. Обработка записей и получение спектра качки $S_{\theta}(\omega)$. /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Обработка записей качки. Расчёт аналитической передаточной функции качки. Расчёт спектра качки в каждой путевой точке. /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.2	0
Ср	Обработка записей качки. Расчёт аналитической передаточной функции качки. Расчёт спектра качки в каждой путевой точке. /Ср/	9	4	Л1.1Л3.2	0
Лек	Получение собственного периода бортовой и килевой качки по записи качки. /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Расчёт вероятности амплитуд качки по спектру качки. Расчёт вероятности резонансной качки в путевых точках /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.2	0
Ср	Расчёт вероятности резонансной качки в путевых точках /Ср/	9	4	Л2.1Л3.2	0
Лек	Спектральная теорема Хинчина – Винера. Экспериментальные методы получения передаточной функции качки в рейсе. /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Расчёт вероятности амплитуд качки по спектру качки. Расчёт вероятности резонансной качки в путевых точках /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.2	0
Лек	Преобразование истинных частот в кажущиеся и обратно. Технология Excel для получения интервальных значений амплитудно-частотной характеристики качки и спектра качки. /Лек/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Расчёт вероятности амплитуд качки по спектру качки. Расчёт вероятности резонансной качки в путевых точках /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.2	0

Лек	Оценка вероятности амплитуд качки по спектру качки. Вероятность резонансной качки на разных режимах движения. /Лек/	9	2	Л1.1	0
Лаб	Выбор безопасных параметров движения в путевой точке. /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.1	0
Ср	Проверка различных сочетаний параметров движения судна для выбора лучшего решения. /Ср/	9	4	Л2.1Л3.2	0
Лек	Зависимость спектра качки от параметров движения судна. Пути оптимизации качки. Выбор критериев оптимизации /Лек/	9	1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Выбор безопасных параметров движения в путевой точке. /Лаб/	9	1	Л2.1Л3.2	0
Ср	Проверка различных сочетаний параметров движения судна для выбора лучшего решения. /Ср/	9	4	Л2.1Л3.2	0
Лек	Разработка упрощённых методик выбора оптимального движения судна на волнении. Использование метода изохрон. /Лек/	9	1	Л1.1Л2.1Л3.2	0
Ср	Построение изохрон для заданного варианта плавания. /Ср/	9	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Сичкарёв В.И., Умрихин В.П., Поминов А.Г., Приваленко А.А. Теоретические основы штормового плавания: монография. - Новосибирск: СГУВТ, 2021. - 210 с.
2. Сичкарёв В.И. Штормовое плавание. Ч.1.: учебное пособие. - Новосибирск: СГУВТ, 2022. - 139 с.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные билеты.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

1. Основные гидрометеорологические элементы, влияющие на безопасность плавания в штормовых условиях.
2. Классификация волн: ветровые, зыбь, смешанное волнение. Их характеристики (высота, длина, период).
3. Как определить положение центра циклона в северном и южном полушариях? Опишите метод с использованием направления ветра.
4. Какие четверти циклона считаются наиболее опасными для плавания (для северного и южного полушарий)?
5. Влияние атмосферного давления на формирование штормовых условий. Барический градиент и его роль.
6. Местные признаки ухудшения погоды. Как использовать их для прогноза?
7. Источники гидрометеорологической информации для судов: факсимильные карты, морские бюллетени, прогнозы.
8. Чтение и анализ синоптических карт. Условные обозначения, используемые на картах.
9. Особенности тропических циклонов. Признаки приближения тропического циклона.
10. Влияние течений и приливов на условия плавания в шторм.
11. Какие силы и моменты действуют на судно в штормовых условиях?
12. Виды качки судна (бортовая, килевая, вертикальная и т.д.). Их влияние на безопасность плавания.
13. Что такое резонанс качки? Условия возникновения и способы избегания.
14. Опасные явления при плавании в шторм: бродинг; слеминг; разгон винта; потеря остойчивости из-за обледенения.
15. Как обледенение влияет на мореходные качества судна? Меры борьбы с обледенением.
16. Просадка судна на мелководье в штормовых условиях: причины и последствия.
17. Влияние дифферента и осадки на управляемость судна в шторм.
18. Влияние скорости судна на воздействие волн. Понятие «достижимой скорости» на волнении.
19. Влияние загрузки судна (в грузу / в балласте) на его поведение в штормовых условиях.
20. Повреждения корпуса и палубных конструкций из-за ударов волн. Меры профилактики.
21. Первоначальные действия при получении штормового предупреждения.
22. Подготовка судна к плаванию в штормовых условиях (проверка креплений, задравивание отверстий, балластировка и т.д.).
23. Выбор безопасных курсов и скоростей при штормовании. Диаграммы штормования.
24. Штормование лагом к волне: преимущества и риски.
25. Штормование носом или кормой к волне: когда целесообразно?
26. Расчёт диаграмм достижимой скорости на волнении (консультативные диаграммы Линдемана).
27. Методы уклонения от тропического циклона. Правила расхождения с центром циклона.
28. Маневрирование в условиях сильного ветра и волнения. Особенности работы с рулём и винтом.
29. Использование средств активного управления (подруливающие устройства, ВРК) в штормовых условиях.
30. Действия экипажа при потере управляемости или выходе из строя главного двигателя в шторм.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки экзамена :

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам.

По результатам экзамена:

Оценка «отлично» выставляется при полном понимании сущности вопросов экзаменационного билета, полном, последовательном и доказательном ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы, правильном решении примера или задачи, чётком понимании и владении профессиональной лексикой, знании отечественной и необходимой международной нормативной документации, знакомстве с основной и дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется при понимании сущности вопросов экзаменационного билета, доказательном ответе на все вопросы билета, правильном решении примера или задачи, владении профессиональной лексикой, знании нормативной документации, знакомстве с литературой в объёме основного учебника.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при понимании сущности вопросов экзаменационного билета, недостаточно последовательном и доказательном, но верном ответе на все вопросы билета, правильном решении примера или задачи, понимании профессиональной лексики, знакомстве с нормативной документацией, знакомстве с литературой в объёме конспекта лекций или основного учебника.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при недостаточном понимании сущности вопросов экзаменационного билета, при поверхностном или неверном ответе на какой-либо вопрос экзаменационного билета, при отсутствии решения или неверном решении примера или задачи, при недостаточном владении профессиональной терминологией, при поверхностном и неполном знакомстве с нормативной документацией и технической литературой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вагущенко Леонид Леонидович, Цымбал Микола Миколайович	Системы автоматического управления движением судна: [учебник для студентов вузов]	Одесса: Феникс, 2007

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Францев Роберт Эдуардович, Францев Игорь Робертович	Теория автоматического управления: учеб. пособие	Санкт-Петербург: СПГУВК, 2003

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дмитриев В. И.	Информационные технологии обеспечения безопасности судоходства и их комплексное использование (e-NAVIGATION): учеб. пособие	Москва: МОРКНИГА, 2013
Л3.2	Бесекерский В. А.	Сборник задач по теории автоматического регулирования и управления: учеб. пособие	Москва: Наука, 1978

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной); Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Гидрометеорологическое обеспечение судоходства, Мореходная астрономия, Введение в специальность, Математические основы судоходства, Штормовое плавание
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной); Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Гидрометеорологическое обеспечение судоходства, Мореходная астрономия, Введение в специальность, Математические основы судоходства, Штормовое плавание
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной); Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Гидрометеорологическое обеспечение судоходства, Мореходная астрономия, Введение в специальность, Математические основы судоходства, Штормовое плавание