

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 02.06.2026 15:15:44
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
 бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
 государственный университет водного транспорта"**

Б1.В.12

Навигация и лоция

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Специальных технических дисциплин (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-26.05.05.03-СВВ-26-офо-26-27.plx		
Образовательная программа	26.05.05 СУДОВОЖДЕНИЕ Профиль: Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок		
	год начала подготовки 2026		
Квалификация	Инженер-судоводитель		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах: экзамен 7 зачет с оценкой 8 курсовая работа 8 зачет 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	110		
самостоятельная работа	177		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	10		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	14 1/6		8 5/6		10 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	16	16	20	20	50	50
Практические	14	14	16	16	30	30	60	60
Иная контактная работа	2	2	4	4	4	4	10	10
Итого ауд.	28	28	32	32	50	50	110	110
Контактная работа	30	30	36	36	54	54	120	120
Сам. работа	42	42	45	45	90	90	177	177
Часы на контроль			27	27			27	27
Итого	72	72	108	108	144	144	324	324

Рабочая программа дисциплины

Навигация и логика

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 СУДОВОЖДЕНИЕ

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

Доцент, Андреев Константин Геннадиевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Калекин Владимир Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины «Навигация и лоция» заключается в обучении студентов-судоводителей общему представлению о размерах и форме Земли и представлении её поверхности на плоскости, в освоении методов решения практических задач для обеспечения навигационной безопасности судна.

Общая задача дисциплины «Навигация и лоция» - дать будущему судоводителю теоретические знания и практические навыки по навигации и лоции, необходимые для выполнения навигационных обязанностей вахтенного помощника при работе на морских судах. Частные задачи:

- обеспечение несения ходовой вахты на судне и регулярный контроль навигационной безопасности судна во время плавания;
- выполнение правил организации управления движением транспорта на морских путях;
- безопасная и надежная эксплуатация навигационного оборудования судна в соответствии с требованиями международных и национальных нормативных документов по обеспечению безопасности и охраны человеческой жизни на море;
- проведение испытаний и определение работоспособности установленного навигационного оборудования, анализ полученных поправок и девиаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математические основы судовождения
2.1.2	География судоходства
2.1.3	Организация службы на судах
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.3	Автоматизация судовождения
2.2.4	Маневрирование и управление судном
2.2.5	Гидрометеорологическое обеспечение судовождения
2.2.6	Технические средства судовождения
2.2.7	Тренажерная подготовка по использованию радиолокационных станций
2.2.8	Плавательная практика

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

ПК-1: Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна

ПК-1.1:	Умеет использовать небесные тела для определения местоположения судна
ПК-1.2:	Умеет определять место положения судна с помощью береговых ориентиров, средств навигационного ограждения
ПК-1.3:	Умеет вести счисление с учетом ветра, течений и рассчитанной скорости
ПК-1.4:	Знает и умеет пользоваться навигационными картами и пособиями
ПК-1.5:	Способен определять место судна с использованием радионавигационных средств
ПК-1.6:	Способен использовать эхолоты, гиро- и магнитные компасы, системы управления рулем
ПК-1.7:	Умеет использовать и расшифровывать метеорологическую информацию

ПК-2: Способен нести ходовую навигационную вахту

ПК-2.1:	Знает содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 года с поправками
ПК-2.2:	Знает основные принципы несения ходовой навигационной вахты
ПК-2.3:	Умеет использовать пути движения судов и системы судовых сообщений
ПК-2.4:	Умеет применять технику судовождения при отсутствии видимости
ПК-2.5:	Умеет управлять личным составом на мостике
ПК-2.6:	Знает порядок использования информации, получаемой от навигационного оборудования, для несения навигационной вахты

ПК-4: Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности плавания

ПК-4.1:	Знает принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП)
---------	--

ПК-4.2: Умеет пользоваться радиолокатором, расшифровывать и анализировать полученную информацию
ПК-4.3: Знает основные типы САРП, их характеристики отображения, эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП
ПК-4.4: Умеет пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию

ПК-5: Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений

ПК-5.1: Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем
ПК-5.2: Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна
ПК-5.3: Знает взаимосвязь и оптимальное использование всех навигационных данных, имеющихся для осуществления плавания

ПК-6: Способен определять и учитывать поправки компаса

ПК-6.1: Умеет определять и учитывать поправки гиро- и магнитных компасов
ПК-6.2: Знает принципы работы гиро- и магнитных компасов
ПК-6.3: Понимает работу систем, контролируемых основным прибором гирокомпаса
ПК-6.4: Знает принципы действия и обслуживания основных типов гирокомпасов

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 метеословесных и метеорологической информации
ПК-12.2: Знает характеристики различных систем погоды, включая тропические циклоны и умеет избегать их центра и опасных четвертей
ПК-12.3: Знает океанические течения
ПК-12.4: Умеет рассчитывать элементы приливов
ПК-12.5: Умеет использовать все соответствующие навигационные пособия по приливам и течениям

ПК-16: Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования ЭКНИС и связанных с ней навигационных систем, облегчающих процесс принятия решений

ПК-16.1: Умеет управлять эксплуатационными процедурами, системными файлами и данными
ПК-16.2: Умеет управлять приобретением, лицензированием и корректировкой данных карт и системного программного обеспечения, с тем чтобы они соответствовали установленным процедурам
ПК-16.3: Умеет производить обновление системы и информации
ПК-16.4: Умеет откорректировать вариант системы ЭКНИС в соответствии с разработкой поставщиком новых изделий
ПК-16.5: Умеет создавать и поддерживать конфигурацию системы и резервных файлов
ПК-16.6: Умеет создавать и поддерживать файлы протокола согласно установленным процедурам
ПК-16.7: Умеет создавать и поддерживать файлы плана маршрута согласно установленным процедурам
ПК-16.8: Умеет использовать журнал ЭКНИС и функции предыстории маршрута для проверки системных функций, установок сигнализации и реакции пользователя
ПК-16.9: Умеет использовать функции воспроизведения ЭКНИС для обзора и планирования рейса и обзора функций системы

ПК-18: Способен определять местоположение судна, поправки компаса астрономическими методами

ПК-18.1: Умеет использовать небесные тела для определения местоположения судна
ПК-18.2: Умеет определять поправки гиро- и магнитных компасов, с использованием средств мореходной астрономии и учитывать такие поправки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Навигация и лоция				
1.1	Лек	Тема 1. Основные понятия и определения навигации /Лек/	5	4	Л1.1	

1.2	Пр	Расчет разности широт, разности долгот и координат начальной и конечной точек плавания. Расчет дальности видимого горизонта и дальности видимости ориентиров. Расчет дальности видимости ориентиров, указанных на морских навигационных картах. Порядок использования отечественных и иностранных пособий. Расчет направлений относительно одного судна. Расчет направлений относительно двух судов. Расчет направлений по гироскопическому компасу. Определение мгновенной поправки гироскопического компаса. Расчет направлений по магнитному компасу. Расчет пройденного судном расстояния, скорости хода и времени плавания. Предвычисление отсчета лага и времени для заданных точек /Пр/	5	4	ЛП.1	
1.3	Ср	. Основные понятия и определения навигации /Ср/	5	10	ЛП.1	
1.4	Лек	Тема 2. Общие понятия о навигационных картах и планах /Лек/	5	4	ЛП.1	
1.5	Пр	Условные знаки на отечественных и международных морских навигационных картах и планах. Системы ограждения опасностей. Чтение морской навигационной карты. Оценка изменения масштаба. Приведение склонения к году плавания. Расчет рамок и сеток карт в проекции /Пр/	5	4	ЛП.1	
1.6	Ср	Общие понятия о навигационных картах и планах /Ср/	5	10	ЛП.1	
1.7	Лек	Тема 3. Основные задачи, решаемые на навигационных картах и планах /Лек/	5	2	ЛП.1	
1.8	Пр	Решение элементарных задач на морской навигационной карте. Навигационная прокладка. Счисление пути с учетом циркуляции. Расчет траверза. Расчет кратчайшего расстояния до объекта. Навигационная прокладка. Счисление пути с учетом внешних факторов: учет дрейфа, учет течения, совместный учет дрейфа и течения /Пр/	5	2	ЛП.1	
1.9	Ср	Основные задачи, решаемые на навигационных картах и планах /Ср/	5	10	ЛП.1	
1.10	Лек	Тема 4. Определение места судна визуальными способами /Лек/	5	4	ЛП.1	
1.11	Пр	Навигационная прокладка. Определение места по двум и трём пеленгам. Анализ треугольника погрешностей. Оценка поправки компаса. Оценка точности места. Навигационная прокладка. Определение места по двум расстояниям. Оценка точности места. Навигационная прокладка. Определение места по двум горизонтальным углам. Выявление случая неопределённости. Оценка точности места. Навигационная прокладка. Определение места по двум пеленгам. Уточнение линии пути по трём пеленгам одного ориентира. Навигационная прокладка. Комбинированные способы определения места. Оценка точности места судна. Комплексная навигационная прокладка. Навигационная прокладка. Определение места судна способом крюйс-расстояния. Оценка точности места судна. Навигационная прокладка. Определение места по двум и трём пеленгам. Коррекция счисления по одной линии положения. /Пр/	5	4	ЛП.1	

1.12	Ср	Определение места судна визуальными способами /Ср/	5	12	Л1.1	
1.13	ИКР	Зачет /ИКР/	5	2	Л1.1	
1.14	Лек	Тема 5. Аналитическое счисление и его применение /Лек/	7	4	Л1.1	
1.15	Пр	Аналитическое счисление. Расчёт разности широт и отшествия. Использование таблиц МТ- 2000. Аналитическое счисление. Учёт внешних факторов. Расчёт координат, генерального курса и плавания. /Пр/	7	4	Л1.1	
1.16	Ср	. Аналитическое счисление и его применение /Ср/	7	10	Л1.1	
1.17	Лек	Тема 6. Использование радиотехнических средств для определения места судна /Лек/	7	4	Л1.1	
1.18	Пр	Использование спутниковых РНС «ГЛОНАСС», «НАВСТАР». Способы прокладки радиопеленгов на картах. Секторные радиомаяки. Основы определения места судна по гиперболическим РНС. Наземные радионавигационные системы. /Пр/	7	4	Л1.1	
1.19	Ср	Использование радиотехнических средств для определения места судна /Ср/	7	10	Л1.1	
1.20	Лек	Тема 7. Навигационное использование судовых радиолокационных станций(РЛС), автоматических информационных систем (АИС) и других технических средств судовождения /Лек/	7	4	Л1.1	
1.21	Пр	Навигационная прокладка. Определение места судна по пеленгам и расстояниям, измеренным с помощью РЛС. Навигационная прокладка. Метод веера пеленгов и расстояний. Опознавание навигационных ориентиров. Навигационная прокладка. Метод траверзных расстояний. Навигационная прокладка. Прибрежное плавание в районах приливо-отливных течений, определение места судна с использованием РЛС. Навигационная прокладка. Использование РЛС при плавании в узкостях. Выполнение поворотов, контроль плавания на циркуляции. Навигационная прокладка. Комбинированные способы определения места с использованием данных судовой РЛС /Пр/	7	4	Л1.1	
1.22	Ср	Навигационное использование судовых радиолокационных стан-ций(РЛС), автоматических информационных систем (АИС) и других технических средств судовождения /Ср/	7	10	Л1.1	
1.23	Лек	Тема 8. Основы теории приливов /Лек/	7	4	Л1.1	
1.24	Пр	Навигационная прокладка. Выбор данных о приливо-отливных течениях из атласа приливо-отливных течений и с навигационной карты. Выбор информации о полных и малых водах в основных и дополнительных пунктах с использованием отечественных таблиц приливов. Построение графика прилива. Решение прямой и обратной задач с использованием графика прилива. Расчет приливов с использованием английских таблиц приливов. /Пр/	7	4	Л1.1	
1.25	Ср	Основы теории приливов /Ср/	7	15	Л1.1	
1.26	ИКР	Консультация экзамена /ИКР/	7	2	Л1.1	
1.27	Экзамен	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	27	Л1.1	
1.28	Лек	Тема 9. Теоретические основы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)	8	4	Л1.1	

1.29	Пр	Использование приемоиндикатора (ПИ) ГНСС. Режимы представления информации в ПИ ГНСС. Установка параметров и активизация тревожных сообщений в ПИ ГНСС. Оценка достоверности получаемой информации. Примерная оценка точности обсервации на основании данных ПИ ГНСС. Частные режимы использования ПИ ГНСС. Использование данных ГНСС в рамках судового навигационного комплекса. /Пр/	8	6	Л1.1	
1.30	Ср	Теоретические основы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)	8	8	Л1.1	
1.31	Лек	Тема 10. Плавание оптимальными путями /Лек/	8	4	Л1.1	
1.32	Пр	Расчет элементов и параметров ДБК. Приближенные методы расчета плавания по ДБК. /Пр/	8	4	Л1.1	
1.33	Ср	Плавание оптимальными путями /Ср/	8	10	Л1.1	
1.34	Лек	Тема 11. Плавание установленными путями /Лек/	8	4	Л1.1	
1.35	Пр	Навигационные прокладки с районами системы разделения движения. /Пр/	8	4	Л1.1	
1.36	Ср	Плавание установленными путями /Ср/	8	18	Л1.1	
1.37	Лек	Тема 12. Лоция /Лек/	8	4	Л1.1	
1.38	Пр	Изучение гидрометеорологических условий перехода. Метеорологическая характеристика. Гидрологическая характеристика. Изучение навигационной обстановки перехода. Основные сведения о портах отхода и назначения и подхода к ним. Данные о возможных пунктах отстоя на случай штормовой погоды. /Пр/	8	4	Л1.1	
1.39	Ср	Лоция /Ср/	8	18	Л1.1	
1.40	Лек	Тема 13. Планирование перехода /Лек/	8	2	Л1.1	
1.41	Пр	Подбор морских навигационных карт и пособий на переход. Корректур морских навигационных карт и пособий на переход. Составление плана перехода (морской части перехода). /Пр/	8	8	Л1.1	
1.42	Ср	Планирование перехода /Ср/	8	18	Л1.1	
1.43	Лек	Тема 14. Обеспечение навигационной безопасности плавания в особых условиях /Лек/	8	2	Л1.1	
1.44	Пр	Подготовка морских навигационных карт к плаванию в узкости. /Пр/	8	4	Л1.1	
1.45	Ср	Обеспечение навигационной безопасности плавания в особых условиях /Ср/	8	18	Л1.1	
1.46	ИКР	Курсовая работа /ИКР/	8	2	Л1.1	
1.47	ИКР	Экзамен /ИКР/	7	2		
1.48	ИКР	Зачет с оценкой /ИКР/	8	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Основные понятия и определения навигации. Введение. Характеристика учебной дисциплины, ее научная основа, цели и задачи обучения. Роль и место дисциплины в системе других дисциплин, структура и содержание дисциплины, порядок ее изучения. Анализ теории и практики предметов профессиональной деятельности. История развития судоходства. Современное состояние и тенденции развития судоходства. Достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области судоходства. Форма и размеры Земли, принятые в судоходстве. Основные точки, линии и плоскости для ориентирования наблюдателя на земной поверхности. Видимый горизонт. Дальность видимого горизонта. Дальность видимости ориентиров в море. Системы координат. Географические координаты. Разность широт и разность долгот. Морские единицы длины и скорости. Определение направлений в море. Системы счета направлений в море.

Истинный курс, истинный пеленг, курсовой угол. Направления и со-отношения между ними. Расчет направлений относительно географического меридиана и диаметральной плоскости судна. Определение направлений по гироскопическому и магнитному компасам. Гироскопический меридиан, поправка гирокомпаса. Понятие о земном магнетизме и его элементах. Магнитный и компасный меридианы. Девиация магнитного компаса, способы определения остаточной девиации. Перевод и исправление румбов. Определение скорости и пройденного судном расстояния. Основные единицы длины и скорости, принятые в судовождении. Принципы измерения скорости судна. Определение скорости на мерной линии. Поправка и коэффициент лага.

Тема 2. Общие понятия о навигационных картах и планах. Морские навигационные карты и планы. Классификация морских навигационных карт. Морские навигационные карты и планы, требования, предъявляемые к ним. Навигационные руководства и пособия, их использование и корректура. Понятие об электронной карте. Картографические проекции. Виды проекций и их свойства. Искажение длин и направлений на морских навигационных картах и планах. Главный и частный масштабы карты. Числовой и линейный масштабы. Меридиональные части. Построение рамки и сетки карты в проекции Меркатора. Ортодромия, локсодромия и их анализ.

Тема 3. Основные задачи, решаемые на навигационных картах и планах. Счисление координат судна. Сущность, назначение и разновидности счисления. Графическое счисление пути судна. Навигационная прокладка, её сущность и содержание. Требования международных и национальных документов в отношении ведения счисления. Общие сведения о правилах ведения судового журнала. Счисление координат судна с учетом дрейфа. Понятие о дрейфе, способы определения угла дрейфа. Учёт дрейфа. Счисление координат судна с учетом течения. Влияние течения на судно. Информация о течении, использование навигационных карт и атласов. Учёт течения. Совместный учёт дрейфа и течения, решение прямой и обратной задач. Учет циркуляции судна при ведении счисления. Методы учёта циркуляции (графический, табличный, диаграмма циркуляции). Информация, представляемая в маневренном буклете. Расчёт траверза. Расчёт кратчайшего расстояния.

Тема 4. Определение места судна визуальными способами. Погрешности счисления. Понятие обсервации, сущность и необходимость. Требования международных и национальных документов в отношении определения места судна. Навигационные параметры, изолинии навигационных параметров, градиенты навигационных параметров. Линии положения. Определение места по двум пеленгам, порядок выполнения при пеленговании ориентиров днём и ночью. Опознание навигационных ориентиров. Оценка точности места судна. Определение места судна по трем пеленгам. Порядок выполнения. Треугольник погрешностей, причины его появления. Оценка возможной ошибки в поправке компаса (разгон треугольника погрешностей, переход к двум горизонтальным углам). Оценка погрешности обсервации. Определение места судна по двум горизонтальным углам. Порядок выполнения. Случай неопределённости, выявление, исключение случая неопределённости. Оценка точности места. Определение расстояния по вертикальному углу. Организация наблюдений, порядок вычислений. Определение места по измеренным расстояниям. Оценка точности места. Комбинированные методы определения места. Определение места по измеренному пеленгу и расстоянию. Использование информации о глубинах для уточнения места судна. Оценка точности места. Способ крюйс-пеленга определения места судна. Условия применения. Порядок выполнения. Построения на карте. Оценка точности. Способ крюйс-расстояния определения места судна. Условия применения. Порядок выполнения. Построения на карте. Оценка точности. Коррекция счисления с использованием одной линии положения. Оформление на карте. Определение линии пути по трём пеленгам одного ориентира. Навигационная прокладка. Определение места судна способом крюйс-пеленга. Оценка точности места судна.

Тема 5. Аналитическое счисление и его применение. Аналитический метод расчета счислимых координат. Промежуточная широта, точная формула разности долгот. Простое аналитическое счисление. Аналитическое счисление. Составное и сложное аналитическое счисление. Расчёт генерального курса и генерального расстояния. Оценка точности аналитического счисления.

Тема 6. Использование радиотехнических средств для определения места судна. Классификация радиотехнических средств навигации. Понятие об азимутальных радиотехнических средствах. Изолинии и градиенты. Ортодромическая поправка. Теоретические основы фазовых гиперболических радионавигационных систем (РНС). Радионавигационный и навигационный параметры. Изолиния и градиент навигационного параметра. Понятие о многозначности. Использование поправок за условия распространения радиоволн. Теоретические основы импульсных и импульсно-фазовых гиперболических радионавигационных систем (РНС). Радионавигационный и навигационный параметры. Изолиния и градиент навигационного параметра. Использование поправок за условия распространения радиоволн.

Тема 7. Навигационное использование судовых радиолокационных станций (РЛС), автоматических информационных систем (АИС) и других технических средств судовождения. Технические и эксплуатационные характеристики РЛС. Радиолокационные отражатели, радиолокационные маяки-ответчики. Основы чтения радиолокационного изображения. Теневые секторы, мертвая зона, зона радиолокационной тени, ложные эхо-сигналы. Методы определения места с использованием РЛС, оценка точности обсерваций. Использование параллельных индексных линий. Категории СУДС. Береговые радиолокационные станции. Сервисы СУДС. Методы радиолокационной проводки судов. Использование АИС и телевизионных систем при проводке судов. Использование в навигации средств автоматической радиолокационной прокладки.

Тема 8. Основы теории приливов. Основные понятия и определения теории приливов. Физические основы приливных явлений. Плавание в районах приливо-отливных течений. Расчёт приливов с использованием отечественных и английских таблиц приливов и электронных навигационных пособий при несении ходовой и стояночной навигационной вахты.

Тема 9. Теоретические основы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС). Основные закономерности движения искусственных спутников Земли (ИСЗ). Параметры орбит ИСЗ. Доплеровский дифференциальный и интегральный методы определения места судна. Преимущества и недостатки каждого метода. Дальномерный метод определения места судна с использованием ИСЗ. Радионавигационный и навигационный параметры навигационных спутниковых систем. Методы расчёта радионавигационного параметра. Расчёт навигационного параметра, определение места. Глобальные спутниковые системы (ГНСС): ГЛОНАСС, GPS NAVSTAR.

Структура, назначение элементов. Дифференциальные методы уточнения места судна, применяемые в ГНСС. Способы передачи дифференциальных поправок. Источники погрешностей радионавигационного параметра. Методы уменьшения влияния систематических и случайных погрешностей. Погрешность обсерваций, методы повышения точности обсерваций. Перспективы развития ГНСС. Использование приемоиндикаторов ГНСС в навигационных комплексах. Тема 10. Плавание оптимальными путями. Понятие оптимального пути. Критерии оптимальности. Плавание по дуге большого круга, основные методы. Расчет элементов и параметров дуги большого круга. Нанесение дуги большого круга на навигационную карту.

Учёт гидрометеорологических факторов при выборе оптимального пути.

Тема 11. Плавание установленными путями. Виды установленных путей движения судов. Плавание в районе действия системы управления (регулирования) движением судов. Плавание по заданному пути. Анализ обсерваций, определение вектора суммарного сноса судна. Разбор навигационных аварий с судами. Управление ресурсами мостика. Национальные требования к организации ходовой навигационной вахты.

Тема 12. Лощия. Морские навигационные карты и пособия, их корректура. Источники корректурной информации. Всемирная служба навигационных предупреждений.

Тема 13. Планирование перехода. Назначение плана перехода. Основные международные и национальные требования к планированию перехода. Предварительная прокладка, ограждающие изолинии, сетки изолиний. Практическая проработка перехода, составление плана перехода.

Тема 14. Обеспечение навигационной безопасности плавания в особых условиях. Обеспечение навигационной безопасности при плавании во льдах. Методы ведения счисления во льдах. Определение места при плавании во льдах. Обеспечение навигационной безопасности при плавании в высоких широтах. Использование навигационных карт при плавании в высоких широтах. Национальные требования к организации ходовой вахты и штурманской работе при плавании во льдах. Навигационное обеспечение постановки судна на якорь. Расчет и выбор места якорной стоянки. Контроль безопасности якорной стоянки. Обеспечение навигационной безопасности при плавании в стесненных условиях. Характеристика стесненных условий. Особенности плавания в стесненных условиях. Требования руководящих документов к навигационной безопасности плавания. Подготовка к плаванию в стесненных условиях. Организация плавания с лоцманом. Непрерывный контроль места судна. Особенности несения ходовой навигационной вахты в стесненных условиях. Обеспечение навигационной безопасности при плавании в условиях ограниченной видимости. Характеристика и особенности плавания в условиях ограниченной видимости. Требования руководящих документов к навигационной безопасности плавания в ограниченную видимость. Средства и способы судовождения, применяемые в условиях ограниченной видимости.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Решение задач на практических занятиях.
2. Опросы.
3. Зачет
4. Защита курсовой работы
5. Экзамен.

6.2. Темы письменных работ

Примерные темы курсовых работ

1. Навигационная проработка маршрута перехода п. Кандалакша, п. Онега, п. Архангельск теплоход «Ленанефть» (пр.77) 23.05.2025. в 17.00.
2. Навигационная проработка маршрута перехода п. Мурманск- п.Новый Порт теплоход «Сомровский» (пр.1557) 23.06.2025г. в 15.00
3. Навигационная проработка маршрута перехода т/х «Армада Лидер» (пр. 005RST01) п.Печенга, п. Мурманск,за.Святоносский 09.09..2025 в 13.00
4. Навигационная проработка маршрута перехода т/х «Русич» (Пр.00101) п. Санкт-Петербург, ,п.Талин,Ханко 18.011.2025 в 00.00
5. Навигационная проработка маршрута перехода т/х«Балт флот 4» (пр. RST54) п. Трабзон - п. Севастополь 17.10. 2024
6. Навигационная проработка маршрута переходат/х «Астрол-2» (пр. RSD59) п .Мурманск - п. Печенга 20.03.2025 в 15.00
7. Навигационная проработка маршрута перехода т/х «Анабар» (пр. 20071) п. Бургас - п. Севастополь 25.03.2025 в 21.00
8. Навигационная проработка маршрута перехода т/х «Русич 5» (Пр. 00101) п. Керчь - п. Трабзон 30.03.2025 в 04.00

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

Примерный перечень вопросов к экзамену(зачету)

2. Форма Земли и её упрощённые представления. Размеры Земли. Референц-эллипсоиды и системы координат.
3. Географические координаты в разных референц-эллипсоидах и способы пересчёта координат.
4. Морские единицы длины и скорости: морская миля, экваториальная миля, стандартная морская миля; узел.
5. Основные линии и плоскости места наблюдателя. Системы деления истинного горизонта. Истинные

направления.

6. Видимый горизонт и его дальность.
 7. Дальность видимости предметов и огней в море.
 8. Понятие о земном магнетизме и его элементах. Магнитное склонение и его изменчивость. Магнитные направления.
 9. Судовой магнетизм. Девиация магнитного компаса и её изменчивость. Способы определения девиации. Таблица девиации. Компасные направления. Поправка магнитного компаса. Перевод и исправление румбов.
 10. Гироскопический меридиан. Поправки гирокомпаса и их изменчивость. Гирокомпасные направления.
 11. Способы определения поправки компаса.
 12. Определение пройденного расстояния в море. Понятие о лагах. Определение поправки и коэффициента лага.
- Скоростные испытания на мерной линии и полигонах.
13. Навигационное оборудование морей.
 14. Классификация картографических проекций. Виды искажений. Меркаторская проекция.
 15. Требования, предъявляемые к морским картам. Классификация морских карт. Основные графические задачи, решаемые на морских картах.
 16. Содержание морских навигационных карт.
 17. Ортодромия и локсодромия. Уравнение локсодромии и её свойства.
 18. Графическое счисление пути судна и его оформление на картах. Про-кладочный инструмент. Учёт поправок компаса и лага. Счислимое место и его точность.
 19. Условные знаки морских навигационных карт.
 20. Явление ветрового дрейфа. Курс судна относительно ветра. Определение угла дрейфа и его учёт при прокладке.
 21. Навигационная классификация течений. Способы определения всех составляющих течения: постоянного, приливного, ветрового. Учёт течения при прокладке в прямой и обратной задачах. Плавание на приливно-отливных течениях.
 22. Совместный учёт дрейфа и течения в прямой и обратной задачах.
 23. Аналитическое счисление. Основные формулы. Составное счисление. Учёт дрейфа и течения. Особенности сложного счисления.
 24. Требования к точности знания места. Необходимость обсерваций и их теоретическая сущность.
 25. Классификация способов определения места судна по методу обсерваций и числу наблюдаемых объектов.
- Изолинии и градиенты визуально наблюдаемых навигационных параметров.
26. Меры повышения точности обсерваций в части выбора объектов, порядка их наблюдения и приведения к одному месту.
 27. Определение места судна по двум, по трём пеленгам. Точность места и способы её повышения.
 28. Определение места судна по двум горизонтальным углам. Применение графических построений, протрактора, кальки. Случаи неопределённости и их признаки. Оценка точности места.
 29. Способы измерения расстояния. Определение расстояния по вертикальному углу. Определение места по расстояниям. Оценка точности места.
 30. Определение места судна по разнородным навигационным пара-метрам. Выгодные комбинации параметров. Оценка точности места.
 31. Крюйс-обсервации. Оценка точности счислимо-обсервованного места.
 32. Принцип радиопеленгования. Исправление радиопеленга. Радиодевиация и её определение. Ортодромическая поправка. Прокладка радиопеленга на карте. Оценка точности места. Применение аналитического счисления.
 33. РЛС, её эксплуатационные ограничения. Чтение радиолокационного изображения. Искажение линии берега на экране. Режимы относительного и истинного движения на экране РЛС.
 34. Опознавание побережья с помощью РЛС. Определение места судна по РЛС. Оценка точности места.
 35. Использование РЛС для определения поправки лага, маневренных элементов судна, определения элементов сноса на ходу.
 36. Основы работы спутниковых РНС. Квазидальномерный метод определения места. Навигационное использование СНС GPS, ГЛОНАСС. Дифференциальный режим СНС. Оценка точности.
 37. Плавание во льдах. Навигационные особенности ледового плавания.
 38. Счисление и методы обсерваций во льдах. Применение аналитического счисления.
 39. Плавание установленными путями, в системе разделения движения.
 40. Потоки судов. Обязанности судоводителя.
 41. Рекомендованные и установленные пути. Системы разделения движения.
 42. Плавание с учетом гидрометеобстановки; наивыгоднейшие пути.
 43. Плавание по дуге большого круга.
 44. Подготовка штурманской части к рейсу.
 45. Планирование перехода.
 46. Подбор карт, руководств и пособий и их корректура до выхода в рейс, в рейсе.
 47. Выбор и изучение пути.
 48. Графический план рейса.
 49. Предварительная прокладка. Подъем карт.
 50. Средства навигационного оборудования морей.
 51. Классификация маяков. Характеристика огней, дальность видимости.
 52. Система ограждения МАМС.
 53. Всемирная служба навигационных предупреждений, НАВАРЕА, НАВТЕКС.
 54. Международная служба сети безопасности.
 55. Местные предупреждения.

56. Извещения мореплавателям.
57. Форма Земли и её упрощённые представления: геоид, эллипсоид, шар. Размеры Земли в разном представлении. Длина дуги меридиана эллипсоида. Геодезическая линия. Национальные и международные референц-эллипсоиды и системы координат. Российский референц-эллипсоид ПЗ-90.2. Пулковская система координат. Нули глубин и высот на отечественных и зарубежных картах. Астрономические, геодезические, географические, прямоугольные координаты.
58. Географические координаты в разных референц-эллипсоидах и способы пересчёта координат. Морские единицы длины и скорости: морская миля, экваториальная миля, стандартная морская миля, узел, кабельтов.
59. Классификация морских навигационных карт Управления навигации и океанографии Министерства обороны России (УНиО МО РФ).
60. Судовая коллекция карт и пособий, её комплектование, хранение, списание.
61. Корректурка карт и пособий. Источники информации для корректуры: извещения мореплавателям, предупреждения НАВАРЕА, НАВТЕКС, ПРИП, НАВИП. Постоянная и временная корректурка. Оформление корректуры.
62. Электронная картография. Международные стандарты электронных картографических систем ЭКНИС.
63. Корректурка электронных карт. Требования ИМО к оснащению судов электронными навигационными картами (ЭНК). Предварительная прокладка на ЭНК, проверка маршрута на безопасность.
64. Исполнительная прокладка. Электронный журнал. Стандарт СОЭНКИ.
65. Земной и судовой магнетизм. Магнитное склонение Земли и его изменчивость. Магнитный компас.
66. Девиация магнитного компаса и её изменчивость от магнитной широты и загрузки судна. Перевод и исправление румбов, основные формулы. Способы определения поправки компаса, девиации.
67. Девиационные работы. Расчёт коэффициентов девиации и составление таблицы девиации. Определение достоверности таблицы девиации в море.
68. Гирископические компасы. Скоростная и инерционная девиации гиро-компаса, их изменчивость по величине и времени от широты, скорости и манёвров судна.
69. Поправка гирокомпаса и её изменчивость. Способы определения поправки гирокомпаса. Контроль величины поправки гирокомпаса в море и её нормирование.
70. Требования нормативных документов. Запись курсов на навигационной карте и в судовом журнале. Действия вахтенного помощника при выходе гирокомпаса из меридиана.
71. Лаги. Определение поправки и коэффициента лага на скоростных испытаниях на мерной линии и полигонах.
72. Определение пройденного расстояния и скорости судна по показаниям лага, по оборотам винта. Совместное использование этих способов для определения ветроволновых потерь скорости судна.
73. Ветроволновые потери скорости судна и их зависимость от архитектуры и загрузки судна. Аналитические, графоаналитические и экспериментальные способы определения ветроволновых потерь скорости. Использование информации о ветро-волновых потерях скорости.
74. Явление ветрового дрейфа. Курсы судна относительно ветра. Экспериментальное и расчётное определение угла дрейфа.
75. Определение коэффициента дрейфа с использованием высокоточных спутниковых обсерваций. Учет ветрового дрейфа при прокладке в прямой и обратной навигационной задаче с учётом и без учёта течения.
76. Навигационная классификация течений. Источники информации о течениях. Определение скорости и направления ветрового течения.
77. Определение параметров течения с использованием высокоточных спутниковых обсерваций. Особенности течений в прибрежных водах.
78. Учет течения при прокладке в прямой и обратной задачах с учётом и без учёта ветрового дрейфа.
79. Плавание на приливо-отливных течениях с учётом информации о течении, приводимой на навигационной карте. Запись на линии пути на навигационной карте и в судовом журнале.
80. Методы определения суммарного сноса судна ветром и течением. Использование САП, СНС, АИС. Влияние архитектуры и посадки судна на величину сноса.
81. Совместный учет дрейфа и течения при прокладке на навигационной карте в прямой и обратной задачах. Запись на навигационной карте и в судовом журнале.
82. Аналитическое счисление. Основные формулы. Составное счисление. Учет дрейфа и течения. Особенности сложного счисления.
83. Применение аналитического счисления в судоводительской практике.
84. Требования ИМО в отношении точности знания места судна.
85. Национальные стандарты точности и методы оценки точности счисления и обсервации.
86. Необходимость обсерваций, их теоретическая сущность. Классификация способов определения места судна по методу обсерваций и числу наблюдаемых объектов. Изолинии и градиенты визуально наблюдаемых навигационных параметров.
87. Способы повышения точности обсерваций в части выбора объектов, порядка их наблюдения и приведения к одному месту.
88. Определение места судна по двум горизонтальным углам. Применение графических построений, протрактора и кальки. Случаи неопределённости и их признаки.
89. Оценка точности обсервованного места. Иные приёмы использования кальки при получении обсервованного места на карте и опознания побережья.
90. Способы измерения и определения расстояний до наблюдаемых объектов. Использование МТ-2000 для определения расстояния по вертикальному углу наблюдаемого объекта.
91. Определение места судна по расстояниям. Оценка точности места.
92. Определение места судна по разнородным навигационным параметрам. Выгодные комбинации параметров. Оценка точности места.
93. Крюйс-обсервации. Точность счислимо-обсервованного места и меры её повышения. Учет сноса и выгодное

расположение линий положения. Использование одной линии положения в навигации для уменьшения площади фигуры погрешности счислимого места.

94. Принцип радиопеленгования. Радиопеленгация и её определение. Исправление радиопеленга и прокладка на карте. Применение аналитического счисления. Оценка точности обсервованного места.

95. Использование РЛС в навигационных целях. Чтение радиолокационного изображения объектов побережья, поверхности моря, судов и плавучих средств навигационного оборудования. Использование режимов относительного и истинного движения. Выбор объектов для навигационных наблюдений. Ограничения РЛС и их учёт. Опознавание побережья. Способы определения места судна по РЛС. Точность измерения навигационных параметров. Точность определения места судна.

96. Использование РЛС и СНС для определения поправки лага, поправки компаса, манёвренных элементов судна, ветрового дрейфа, сноса течением, суммарного сноса ветром и течением.

97. Принципы работы спутниковых радионавигационных систем. Контроль орбит и движения спутников по ним наземными контрольно-измерительными комплексами. Альманах. Судовая спутниковая навигационная аппаратура. Фазовый и квазидальномерный методы определения места судна. Понятие о спутниковых компасах.

98. Навигационное использование спутниковых навигационных систем. Спутниковые РНС второго поколения ГЛОНАСС, GPS NAVSTAR, GALILEO. Оптимальное созвездие спутников. Оценка точности обсервованного места по данным судовой спутниковой навигационной аппаратуры. Пути повышения точности. Дифференциальный режим.

99. Особенности навигационной работы при подходе к берегу с моря. Использование одной линии положения. Подход к малоисследованным местам берега. Опознавание побережья. Особенности гидрометеорологических условий и управления судном, влияющие на навигационную работу.

100. Особенности навигационной работы при плавании во льдах. Контроль места судна при наличии и отсутствии спутниковой навигации. Учёт ледового дрейфа. Особенности гидрометеорологических условий и управления судном, влияющие на навигационную работу.

101. Плавание с учётом гидрометобстановки. Климатические, сезонные и наивыгоднейшие пути. Метод изохрон для самостоятельного расчёта наивыгоднейшего пути. Плавание под проводкой гидрометцентра.

102. Подготовка штурманской части к рейсу. Планирование перехода. Подбор карт, руководств и пособий. Выбор и изучение пути. Графический план рейса. Предварительная прокладка. Подъём карт. Passage plan.

103. Условные знаки морских навигационных карт и чтение карт. Условные знаки при графической прокладке на карте. Судовой журнал и его ведение.

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных, практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является Экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Методика оценки Экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение части компетенции. Итоговый балл «отлично» ставится, если студент раскрыл содержание теоретической и практической частей билета на 85%-100%.

Итоговый балл «хорошо» ставится, если студент раскрыл содержание теоретической и практической частей билета на 70%-84%.

Итоговый балл «удовлетворительно» ставится, если студент раскрыл содержание теоретической и практической частей билета на 50%-69%.

Итоговый балл «неудовлетворительно» ставится, если студент раскрыл содержание теоретической и практической частей билета менее, чем на 49%.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Васьков А. С., Мироненко А. А.	Навигация и лоция. Автономные методы контроля движения судна: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

7.3.1.1	Операционная система Windows
7.3.1.2	Пакет программ MicrosoftOffice

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронно-библиотечная система "Лань"

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: ученическая парта - 12 шт., стол преподавательский - 1 шт., доска учебная - 1 шт., мультимедийный проектор.- 1 шт , экран проекционный.- 1 шт. , ноутбук.- 1 шт., стул - 27 шт., стол прокладочный- 1 шт., шкафы -3 шт., прокладочный инструмент- 20 ком. - учебные наглядные пособия: стенд «Судовождение на ВВП», стенд «Графическое счисления пути», стенд «МППСС72», стенд «Правила плавания на ВВП», морские навигационные карты, лоции, справочные таблицы МТ-2000,, каталог карт и пособий
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся