

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.08.2024 14:29:21
Уникальный программный ключ:
cf6865c76438e5984b01d5e14e71540bba10e203

Шифр ОПОП: 2011.26.05.05.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.10
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Навигация и лоция

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

профессор

(должность)

Кафедры Судовождения

(наименование кафедры)

В.И. Сичкарёв

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Института "Морская академия"

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » _____ апреля _____ г.

число

месяц

год

Председатель совета

К.С. Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Судовождения

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

В. И. Сичкарев

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель

рабочей группы по разработке ОПОП по специальности

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

26.05.05 «Судовождения»

К.Т.Н.

(ученая степень)

,

(ученое звание)

Ю.Н. Черепанов

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

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.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Универсальные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции.

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции.

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-16	Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования ЭКНИС и связанных с ней навигационных систем, облегчающих процесс принятия решений	x	x	x		Знать: – особенности растровых и векторных карт; – особенности корректуры векторных карт; Уметь: – правильно планировать курс судна в море и использовать информацию навигационного оборудования для несения ходовой вахты; Владеть: – навыками пользования морскими навигационными картами, проверкой маршрута на безопасность, пользоваться информацией об установленных путях движения судов;
ПК-6	Способен определять и учитывать поправки компаса	x	x	x	x	Знать: – обязанности штурмана по определению поправки компаса во время несения вахты на ходовом мостике судна; – обязанности штурмана по контролю курсоуказателей при подготовке судна к рейсу и в течение рейса; Уметь: – правильно определять курс судна в море и использовать информацию навигационного оборудования для несения ходовой вахты; Владеть: – навыками пользования морскими навигационными картами и ведения прокладки Иметь опыт: пользования морскими навигационными картами и ведения прокладки
ПК-1	Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна	x	x	x	x	Знать: – лоцию морей, средства ограждения навигационных опасностей, радиотехнические средства навигационного оборудования. Уметь: – определять местоположение судна с помощью береговых ориентиров, средств навигационного ограждения, включая маяки, знаки и буи глазомерно с помощью современных электронных радионавига-

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
						ционных средств, – оценивать и анализировать ошибки в счислении и определении места судна с использованием соответствующих карт, извещений мореплавателям и других публикаций для оценки точности местоположения; Владеть: – навыками применения навигационных карт и пособий (лоции, таблицы приливов, извещения мореплавателям, навигационные предупреждения, передаваемые по радио, и информация о путях движения судов) Иметь опыт: – работы на тренажёре навигационной прокладки
ПК-12	Способен использовать прогноз погоды и океанографических условий	x	x	x		Знать: – особенности погодных условий различных синоптических объектов, принимать и понимать информацию синоптических карт анализа и прогноза; Уметь: – правильно планировать курс судна в море и использовать информацию о прогнозируемых условиях плавания при несении ходовой вахты; Владеть: – навыками пользования картами анализа и прогноза погоды и океанографических условий, проверкой маршрута на безопасность, пользоваться информацией об установленных путях движения судов;
ПК-4	Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности плавания	x	x	x		Знать: – возможности и ограничения РЛС и САРП Уметь: – правильно использовать информацию РЛС, САРП и навигационного оборудования для несения ходовой вахты; Владеть: – навыками пользования морскими навигационными картами, возможностями РЛС САРП, индексными линиями для навигационной безопасности плавания, предотвращения столкновения судов, контроля движения по установленным путям

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-2	Способен нести ходовую навигационную вахту	x	x	x		Знать: – обязанности штурмана во время несения вахты на ходовом мостике судна; – обязанности штурмана по контролю местоположения и курсоуказателей при подготовке судна к рейсу и в течение рейса; Уметь: – правильно определять курс судна в море и использовать информацию навигационного оборудования для несения ходовой вахты; Владеть: – навыками пользования морскими навигационными картами и ведения прокладки
ПК-5	Способен обеспечить безопасное плавание судна путём использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решения	x	x	x		Знать: – обязанности штурмана во время несения вахты на ходовом мостике судна; – обязанности штурмана по контролю местоположения и курсоуказателей при подготовке судна к рейсу и в течение рейса; Уметь: – правильно определять курс судна в море и использовать информацию навигационного оборудования для несения ходовой вахты; Владеть: – навыками пользования морскими навигационными картами и ведения прокладки

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках

Части, формируемой участниками образовательных отношений

части

основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для _____ очной _____ формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов				Всего з.е.		Курс 3														
						По з.е.	По плану	в том числе				Семестр 5						Семестр 6								
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	з.е.
8	6	7	8			10	360	198	62	36	4	4							42	42		2	46		3	
в том числе тренажерная подготовка:																										
Формы контроля						Всего часов				Всего з.е.		Курс 4														
						По з.е.	По плану	в том числе				Семестр 7						Семестр8								
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	з.е.
8	6	7	8			10	360	198	62	36	4	4	30	30		2	46		3	20	20		4	28	36	
в том числе тренажерная подготовка:																										

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
5 семестр									
1	Раздел 1: Основные понятия и определения.								
1.1	Тема 1.1 Форма и размеры Земли, принятые в судовождении. Референц-эллипсоиды. Основные точки, линии и плоскости на земной поверхности.	1						2	
1.2	Тема 1.2 Географические координаты и их разности. Морские единицы длины и скорости. Основные линии и плоскости наблюдателя. Деление истинного горизонта. Истинные направления.	2				2		2	
1.3	Тема 1.3 Видимый горизонт наблюдателя и его дальность. Дальность видимости предметов и огней в море.	1				4		2	
2	Раздел 2: Определение направлений в море и пройденного расстояния.								
2.1	Тема 2.1 Понятие о земном магнетизме и его элементах. Девиация магнитного компаса и ее изменяемость.	1				2		2	
2.2	Тема 2.2 Гирокомпасные направления.	2				2		2	
2.3	Тема 2.3 Определение пройденного расстояния в море.	2				2		2	
3	Раздел 3: Картографические проекции и морские карты								
3.1	Тема 3.1 Картографические проекции. Виды искажений. Эллипс искажений.	1				0			
3.2	Тема 3.2 Меркаторская проекция и ее свойства.	1						2	
3.3	Тема 3.3 Морские карты	1						2	
3.4	Тема 3.4 Ортодромия, локсодромия и их свойства	1						1	

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
3.5	Тема 3.5 Аналитическое счисление	2				6		2	
3.6	Тема 3.6 Понятие об электронных картах	1				2		1	
4	Раздел 4: Счисление пути судна								
4.1	Тема 4.1 Графическое счисление пути судна. Прокладочный инструмент и его использование. Циркуляция судна и ее элементы. Учет циркуляции.	2				2		2	
4.2	Тема 4.2 Дрейф судна от ветра и волнения и его учёт.	2				2		2	
4.3	Тема 4.3 Учет течений при графическом счислении.	2				2		2	
5	Раздел 5: Лоция								
5.1	Тема 5.1 Общий подход к навигационному оборудованию морей	2				0		1	
5.2	Тема 5.2 Российские и иностранные руководства и пособия для плавания.	2				2		2	
5.3	Тема 5.3 Средства навигационного оборудования морей и их классификация.	2				0		2	
5.4	Тема 5.4. Особенности судовождения при плавании в шторм.	2				2		4	
6	Раздел 6: Определение места судна визуальными способами								
6.1	Тема 6.1 Необходимость и сущность обсерваций. Классификация способов определения места судна. Изолинии и градиенты при визуальных обсервациях.	1				0		2	
6.2	Тема 6.2 Определение места судна по пеленгам двух, трех ориентиров.	1				2		2	
6.3	Тема 6.3 Определение места судна по горизонтальным углам.	2				2		2	
6.4	Тема 6.4 Определение места судна по расстояниям.	1				1		1	
6.5	Тема 6.5 Определение места судна крьюйс-способами.	1				1		2	
6.6	Тема 6.6 Комбинированные способы определения места судна.	1				2		2	

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
6.7	Тема 6.7 Вероятнейшее место судна и расчёт безопасного пути судна.	2				2		2	
6.8	Тема 6.8 Стандарты точности места судна. Частота обсервации в различных условиях.	1				1		2	
7	Раздел 7. Определение места судна по навигационным искусственным спутникам Земли								
7.1	Тема 7.1 Теоретические основы работы СНС.	1				0		2	
7.2	Тема 7.2 Использование СНС «НАВСТАР» GPS, «ГЛОНАСС»	1				1		2	
ИТОГО		42				42		52	
<i>7 семестр</i>									
8	Раздел 8: Использование радиолокации в навигации								
8.1	Тема 8.1 Принцип действия судовых радиолокационных станций. Основы чтения радиолокационного изображения.	2				2		1	
8.2	Тема 8.2 Определение места судна по РЛС.	2				4		1	
8.3	Тема 8.3 Использование РЛС для определения маневренных и инерционных характеристик судна.	2				6		1	
8.4	Тема 8.4 Использование в навигации средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП).	4				6		1	
9	Раздел 9: Определение места судна с помощью наземных радионавигационных систем								
9.1	Тема 9.1 Классификация РТСН. Определение места судна по радиопеленгам.	2				2		2	
9.2	Тема 9.2 Способы прокладки радиопеленгов на карте. Секторные радиомаяки.	2				4		2	
9.3	Тема 9.3 Основы определения места судна по гиперболическим РНС. Наземные радионавигационные системы.	4				2		2	
10	Раздел 10: Навигационная подготовка к плаванию								

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
10.1	Тема 10.1 Планирование перехода. Подбор карт и пособий. Выбор и изучение пути.	4				4		16	
10.2	Тема 10.2 Предварительная прокладка.	4				0		20	
10.3	Тема 10.3 Штурманская работа в рейсе.	4				0			
ИТОГО		30				30		46	
<i>8 семестр</i>									
11	Раздел 11. Плавание при особых обстоятельствах								
11.1	Тема 11.1. Подход к берегу с моря. Плавание в узкостях.	2				2		2	
11.2	Тема 11.2. Плавание во льдах.	2				2		2	
11.3	Тема 11.3. Плавание при ограниченной видимости. Плавание установленными путями.	2				2		2	
11.4	Тема 11.4. Особенности судовождения при плавании в шторм.	4				2		2	
12	Раздел 12: Плавание по оптимальному маршруту в океане								
12.1	Тема 12.1 Определение наивыгоднейшего пути. Плавание по дуге большого круга.	2				2		2	
12.2	Тема 12.2 Плавание по оптимальному маршруту в океане. Плавание с учетом конкретной гидрометеорологической обстановки.	8				1		2	
ИТОГО		20				20		28	

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

5 семестр

Раздел 1. Основные понятия и определения [1-16]

Тема 1.1 Форма и размеры Земли, принятые в судовождении. Референц-эллипсоиды. Основные точки, линии и плоскости на земной поверхности.

Форма Земли и её приближения: геоид, земной эллипсоид, шар. Размеры Земли. Понятие референц-эллипсоида. Референц-эллипсоиды Красовского, Бесселя, Хейфорда, ПЗ-90.2, WGS-84 и др.

Земная ось. Полюса Земли. Плоскости экватора, меридиана. Земной экватор. Гринвичский меридиан. Меридиан наблюдателя. Параллель наблюдателя.

Тема 1.2 Географические координаты и их разности. Морские единицы длины и скорости. Основные линии и плоскости наблюдателя. Деление истинного горизонта. Истинные направления.

Географическая широта, географическая долгота. Геоцентрическая широта. Разность широт и разность долгот. Морские единицы длины. Морская миля, стандартная морская миля. Экваториальная миля. Кабельтов. Фут и дюйм. Переход от одних единиц измерения длины к другим. Единицы измерения скорости в судоководении. Морской узел.

Плоскости меридиана наблюдателя, истинного горизонта, первого вертикала. Круговая, полукруговая, четвертная и румбовая системы счета направлений в море. Правила перевода направлений из одной системы в другую. Истинный курс, истинный пеленг, обратный истинный пеленг, курсовой угол и взаимосвязь между ними.

Тема 1.3 Видимый горизонт наблюдателя и его дальность. Дальность видимости предметов и огней в море.

Видимый горизонт наблюдателя и его дальность. Дальность видимости предметов и огней в море. Сущность географической и оптической дальности видимости огней и предметов. Использование формул, таблиц МТ-2000, номограмм для определения дальности видимости предметов и огней в море. Дальность видимости огней, указанная на морских навигационных картах. Расчет истинной дальности видимости огней с учетом высоты глаза наблюдателя.

Раздел 2. Определение направлений в море и пройденного расстояния [1-16]

Тема 2.1 Понятие о земном магнетизме и его элементах. Девиация магнитного компаса и ее изменяемость.

Земной магнетизм. Магнитное склонение. Магнитный меридиан. Магнитные направления. Переход от магнитных направлений к истинным и обратно. Порядок приведения магнитного склонения к году плавания.

Судовой магнетизм. Девиация магнитного компаса. Способы определения девиации магнитного компаса. Компасный меридиан. Компасные направления. Поправка магнитного компаса и ее сущность. Переход от компасных направлений к истинным и магнитным. Определение поправки магнитного компаса. Таблица девиации магнитного компаса и ее использование.

Тема 2.2 Гирокомпасные направления.

Понятие о гирокомпасах. Принцип работы гирокомпаса. Гироскопический меридиан. Поправка гирокомпаса. Гирокомпасные направления и их связь с истинными.

Тема 2.3 Определение пройденного расстояния в море.

Морская международная единица скорости. Классификация приборов для измерения скорости. Понятие о лагах. Принципы определения скорости судна и пройденного расстояния по лагу, времени и оборотам винта. Определение поправки и коэффициента лага.

Определение скорости судна и поправки лага на мерной линии. основные формулы поправки лага, коэффициента лага и зависимости между ними. Использование мореходных таблиц МТ-2000, калькулятора и логарифмической шкалы скорости для расчетов пройденного расстояния и времени. Принципы определения скорости судна и пройденного расстояния.

Раздел 3. Картографические проекции и морские карты [1-16]

Тема 3.1 Картографические проекции. Масштабы. Виды искажений. Эллипс искажений.

Общие сведения о картографических проекциях. Масштабы карт и различие их видов, правила перехода от численного масштаба к линейному и обратно. Единица карты. Предельная точность масштаба. Понятие о главном и частном масштабах карт. Меридиональные части и разность меридиональных частей. Различия между разностью широт и разностью меридиональных частей. Построение рамки и сетки карты.

Виды искажений картографических проекций. Эллипс искажений.

Тема 3.2 Меркаторская проекция и ее свойства.

Меркаторская проекция. Свойства Меркаторской проекции. Способ построения меркаторской проекции и ее характеристика с точки зрения требований к морской навигационной карте.

Тема 3.3 Морские карты.

Классификация морских карт. Содержание морских карт. Требования к морской навигационной карте. Условные знаки морских навигационных карт. Иностранные морские навигационные карты.

Тема 3.4 Аналитическое счисление.

Основные формулы аналитического счисления. Промежуточная широта, точная формула разности долгот. Расчет курса судна и плавания. Простое, составное и сложное аналитическое счисление. Точность аналитического счисления. Использование мореходных таблиц МТ-2000.

Тема 3.5 Ортодромия, локсодромия и их свойства.

Понятие о линиях локсодромии и ортодромии на земном шаре и на карте нормальной цилиндрической проекции. Уравнение локсодромии.

Тема 3.6 Понятие об электронных картах.

Векторные и растровые электронные навигационные карты, действующие стандарты. Структура ЭКНИС, ЭКС, международные требования к ЭКНИС. Международные требования к навигационным дисплеям, используемым в судовождении. Основные задачи, решаемые с помощью электронных навигационных карт. Корректурa электронных навигационных карт.

Раздел 4. Счисление пути судна [1-16]

Тема 4.1 Графическое счисление пути судна. Прокладочный инструмент и его использование. Циркуляция судна и ее элементы. Учет циркуляции.

Основные задачи, решаемые на навигационных картах и планах.

Графическое счисление пути судна, погрешности счисления. Точность графического счисления. Требования РШС-89 и ИМО в отношении графического счисления.

Штурманский транспортёр. Параллельная линейка. Циркуль и циркуль-измеритель. Использование штурманских прокладочных инструментов.

Элементы циркуляции судна. Учет циркуляции судна при графическом счислении.

Тема 4.2 Дрейф судна от ветра и волнения моря.

Дрейф судна от ветра и волнения. Угол дрейфа. Факторы, влияющие на величину угла дрейфа. Учет дрейфа судна при графическом счислении пути судна. Способы определения угла дрейфа.

Тема 4.3 Учет течений при прокладке.

Навигационная классификация течений. Влияние течения на перемещение судна, угол сноса. Навигационная прокладка с учетом течения. Совместный учет дрейфа и течения. Точность графического счисления.

Раздел 5. Лоция [1-16]

Тема 5.1 Общий подход к навигационному оборудованию морей.

Предмет и задачи лоции. Принципы навигационного оборудования морской акватории. Основные задачи навигационного оборудования морей и пути их решения.

Тема 5.2 Российские руководства для плавания.

Назначение и классификация пособий и руководств для плавания. Содержание основных пособий и руководств и их использование (Каталоги карт и книг; Лоции; Огни и знаки; Радиотехнические СНО; Океанские пути мира; Общие правила морских портов; Таблицы морских расстояний; Мореходные таблицы; Таблицы приливов; Атласы и другие).

Комплектование судовой коллекции карт и руководств для плавания. Оповещение мореплавателей об изменениях навигационной обстановки и режима плавания в морях. Порядок переиздания карт и руководств для плавания, их текущая корректура. Получение, учет, хранение, списание и передача морских карт и руководств. Обязанности и ответственность штурмана за корректуру карт и пособий.

Тема 5.3 Средства навигационного оборудования морей и их классификация.

Средства навигационного оборудования (СНО): их назначение, классификация, понятие об устройстве и требования к ним. Зрительные, звукосигнальные и радиотехнические СНО, их условные обозначения на морских картах

отечественного и английского изданий. Плавающие предостерегательные знаки. Международная система ограждения опасностей и водных путей (система МАМС): типы плавающих знаков, их характеристики и принципы установки в системе. Станции, обслуживающие мореплавателей.

Тема 5.4 Особенности судовождения при плавании в шторм.

Международная система ограждения опасностей и водных путей (система МАМС): типы плавающих знаков, их характеристики и принципы установки в системе. Станции, обслуживающие мореплавателей.

Раздел 6. Определение места судна визуальными способами [1-16]

Тема 6.1 Необходимость и сущность обсерваций. Классификация способов определения места судна. Изолинии и градиенты при визуальных обсервациях.

Необходимость обсерваций из-за погрешностей счисления. Источники ошибок визуальных обсерваций. Требования РШС-89 в отношении определения места судна.

Классификация способов определения места судна по числу наблюдаемых объектов, методу обсервации и наименованию полученного места. Общие меры к уточнению обсервованных мест на ходу судна.

Навигационные параметры и соответствующие им изолинии. Градиенты навигационных параметров. Возможность замены изолиний линиями положения.

Тема 6.2 Определение места судна по пеленгам двух, трех ориентиров.

Определение места судна по пеленгам двух, трех ориентиров. Точность способов. Меры повышения точности. Треугольник погрешности.

Тема 6.3 Определение места судна по двум горизонтальным углам.

Определение места судна по горизонтальным углам. Графическое решение задачи. Применение протрактора и кальки. Точность способов. Случаи неопределенности.

Тема 6.4 Определение места судна по расстояниям.

Определение места судна по расстояниям. Способы определения расстояний. Определение расстояния по вертикальному углу. Точность способа.

Тема 6.5 Определение места судна крьюйс-способами.

Определение места судна способом крьюйс-пеленга и крьюйс-расстояния. Точность счислимо-обсервованного места. Меры повышения точности.

Тема 6.6 Комбинированные способы определения места судна.

Определение места судна комбинированными способами. Точность способов.

Тема 6.7 Вероятнейшее место судна и расчёт безопасности судна. Отыскание вероятнейшего места и расчёт его точности. Выбор безопасного пути с учётом точности места судна. Рекомендации по анализу счисления пути судна.

Тема 6.8 Стандарты точности места судна. Необходимая частота обсерваций в различных условиях плавания.

Необходимая частота обсерваций в различных условиях плавания в соответствии с РШС-89, ИМО. Выбор типов обсервации в узкостях. Сетки изолиний.

Раздел 7. Определение места судна по навигационным искусственным спутникам Земли (ИСЗ) [1-16]

Тема 7.1 Теоретические основы работы спутниковых РНС.

Основные закономерности движения искусственных спутников Земли (ИСЗ). Параметры Кеплера орбит ИСЗ. Методы определения места судна. Дальномерный способ определения места.

Тема 7.2 Использование спутниковых РНС «ГЛОНАСС», «NAVSTAR».

СРНС второго поколения на средневысоких орбитах. Глобальные навигационные спутниковые системы: ГЛОНАСС, GPS NAVSTAR. Расчёт навигационного параметра. Дифференциальные методы уточнения места судна, применяемые в СРНС. Способы передачи дифференциальных поправок. Точность обсерваций, источники погрешностей, способы повышения точности обсерваций. Перспективы развития СРНС. Использование приемоиндикаторов СРНС в навигационных комплексах.

7 семестр

Раздел 8. Использование радиолокации в навигации [1-16]

Тема 8.1 Принцип действия судовых радиолокационных станций. Основы чтения радиолокационного изображения.

Ориентировка индикатора кругового обзора по курсу и по норду. Максимальная и минимальная дальность действия РЛС и обнаружения объектов. Мертвая зона. Разрешающая способность РЛС. Точность радиолокационного пеленгования и измерения расстояний.

Основы чтения радиолокационного изображения. Радиолокационные отражатели, радиолокационные маяки-ответчики. Опознавание берега.

Тема 8.2 Определение места судна по РЛС.

Определение места с помощью РЛС. Порядок измерения навигационных параметров. Точность определения места.

Тема 8.3 Использование РЛС для определения маневренных и инерционных характеристик судна.

Определение маневренных характеристик судна. Определение инерционных характеристик судна.

Тема 8.4 Использование в навигации средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП).

Использование средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП) для определения места судна, определения маневренных элементов, определения элементов сноса судна под действием ветра и течения, выбора маневра для расхождения.

Раздел 9. Определение места судна с помощью наземных радионавигационных систем [1-16]

Тема 9.1 Классификация радиотехнических средств навигации. Определение места судна по радиопеленгам. [1,2,3,4, 7, 12, 20]

Изолинии и градиенты навигационных параметров при использовании радиотехнических средств.

Понятие об азимутальных радиотехнических средствах. Принцип радиопеленгования. Радиокурсовой угол. Истинный радиопеленг. Радиодевиация и способы ее определения. Точность радиопеленгования

Тема 9.2 Способы прокладки радиопеленгов на картах. [1,2,3,4, 7, 12, 20]
Секторные радиомаяки. [1,2,3,4, 7, 12, 20]

Ортодромическая поправка. Способы прокладки радиопеленгов на картах.

Принцип работы секторных радиомаяков. Правила подсчета сигналов. Определение направления. Исправление радиопеленга. Получение места судна на морской навигационной карте.

Тема 9.3 Основы определения места судна по гиперболическим РНС. [1,2,3,4, 7, 12, 20] Наземные радионавигационные системы. [1,2,3,4, 7, 12, 20]

Теоретические основы гиперболических радионавигационных систем (РНС). Понятие о многозначности и способах ее разрешения. Поправки, вводимые для учета условий распространения радиоволн.

Импульсная РНС «Лоран-А». Импульсно-фазовая РНС «Лоран-С». Фазовая РНС «Декка». Глобальная РНС «Омега». Принцип действия. Способы получения места.

Раздел 10. Навигационная подготовка к плаванию [1-16]

Тема 10.1 Планирование перехода. [1,2,3,9, 12, 20] Выбор и изучение пути. [1,2,3,9, 12, 20]

Основные международные и национальные требования к планированию перехода. Рейсовое задание. Подбор карт и пособий.

Практическая проработка перехода, выполнение предварительной прокладки, составление плана перехода.

Необходимость непрерывного контроля места судна. Учет плавания в стесненных водах, плавания с лоцманом. Влияние на выбор гидрометеорологических условий. Особенности несения ходовой навигационной вахты в стесненных водах, при ограниченной видимости и других особых условиях.

Тема 10.2 Предварительная прокладка. [1,2,3,9, 12, 20]

Предварительная прокладка маршрута перехода. Сетки изолиний. Метод параллельных индексов. Штурманская справка на переход. Passage Plan.

Тема 10.3 Штурманская работа в рейсе. Ведение исполнительной прокладки. Лоцманская карточка. Ведение судового журнала. [1, 2, 3, 7, 9, 12, 20]

Раздел 11. Плавание и определение места судна при особых обстоятельствах [1-16]

Тема 11.1 Подход к берегу с моря. [1, 2, 3, 7, 9, 12, 20] Плавание в узкостях. [1, 2, 3, 7, 9, 12, 20]

Опознавание побережья при подходе к берегу с моря. Использование одной линии положения.

Навигационные особенности при плавании в узкостях. Безопасная скорость. Определение места судна при плавании в узкостях. Обеспечение навигационной безопасности в стеснённых водах. Допустимое расстояние до навигационных опасностей. Учет циркуляции. Ограждающие изолинии. Сетки изолиний. Лоцманская проводка. Постановка на якорь. Требования РШС-89. Плавание по ВВП.

Тема 11.2 Плавание во льдах. [1, 2, 3, 7, 9, 12, 20]

Навигационные особенности ледового плавания. Счисление во льдах. Определение места судна при плавании в ледовых условиях. Требования РШС-89. Особенности счисления и определения места в высоких широтах.

Тема 11.3 Плавание при ограниченной видимости и в высоких широтах. [1, 2, 3, 7, 9, 12, 20] Плавание установленными путями. [1, 2, 3, 7, 9, 12, 20]

Плавание при ограниченной видимости. Организация ходовой навигационной вахты при плавании в ограниченную видимость. Использование навигационных приборов. Требования РШС-89.

Разновидности установленных путей. Плавание в системе разделения движения судов. Плавание в районе действия системы управления (регулирования) движением судов. Требования РШС-89. Навигационные особенности плавания по внутренним водным путям.

Тема 11.4 Особенности судовождения при плавании в шторм.

Оценка ветро-волновых потерь скорости судна. Качка и её резонансные проявления. Методы определения резонансных условий. Уклонение от штормовых зон, от тропического циклона. Риск потери остойчивости на попутном волнении. Штормование. Обязанности судоводителей при плавании в шторм. Рекомендации РШС-89. [1, 9, 12, 13, 20]

Раздел 12. Плавание по оптимальному маршруту в океане. [1-16]

Тема 12.1 Определение наивыгоднейшего пути. Плавание по дуге большого круга. [1, 2, 3, 12, 20]

Плавание по дуге большого круга, основные методы. Расчет элементов и параметров дуги большого круга. Нанесение дуги большого круга на навигационную карту.

Тема 12.2 Плавание по оптимальному маршруту в океане. [1,2,3,12]

Выбор оптимального маршрута. Плавание с учетом конкретной гидрометеорологической обстановки.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>5 семестр</i>	
<i>Тема 1.2</i> Географические координаты и их разности. Морские единицы длины и скорости. Основные линии и плоскости наблюдателя. Деление истинного горизонта. Истинные направления.	Работа на морской навигационной карте (МНК). Задачи на нанесение точки, на снятие координат точки, на определение разностей широт и долгот [1-16]
	Работа на МНК. Задачи на переход от одной системы счета направлений к другой. Задачи на определение истинных направлений (истинный курс, истинный пеленг, курсовой угол). [1-16]
<i>Тема 1.3</i> Видимый горизонт наблюдателя и его дальность. Дальность видимости предметов и огней в море.	Работа на МНК. Определение дальности видимого горизонта и дальности видимости предметов и огней [1-16]
<i>Тема 2.1</i> Понятие о земном магнетизме и его элементах. Девиация магнитного компаса и ее изменяемость.	Работа на МНК. Задачи на перевод и исправление румбов (магнитный курс, магнитный пеленг). [1-16]
	Работа на МНК. Задачи на перевод и исправление румбов (компасный курс, компасный пеленг). [1-16]
<i>Тема 2.2</i> Гирокомпасные направления.	Работа на МНК. Задачи на перевод и исправление румбов (гирокомпасный курс, гирокомпасный пеленг). [1-16]
<i>Тема 2.3</i> Определение пройденного расстояния в море.	Работа на МНК. Задачи на определение пройденного расстояния в море и определение поправки лага. [1-16]
<i>Тема 3.1</i> Картографические проекции. Виды искажений. Эллипс искажений.	Работа на МНК. Проверка составления сетки карты в меркаторской проекции. [1-16]
<i>Тема 3.5</i> Аналитическое счисление.	Работа на МНК. Задачи на аналитическое счисление. [1-16]
<i>Тема 3.6</i> Понятие об электронных картах.	Ознакомление с электронными картографическими навигационными информационными системами (ЭКНИС) на тренажере ЭКНИС. Работа на МНК. [1-16]
<i>Тема 4.1</i> Графическое счисление пути судна. Прокладочный инструмент и его использование. Циркуляция судна и ее элементы. Учет циркуляции.	Навигационные прокладки с простым графическим счислением. [1-16]
	Навигационные прокладки с простым графическим счислением с учетом циркуляции судна. [1-16]
<i>Тема 4.2</i> Дрейф судна от ветра и волнения и его учёт.	Навигационные прокладки с учетом дрейфа. [1-16]
<i>Тема 4.3</i> Учет течений при прокладке.	Навигационные прокладки с учетом сноса судна на течении. [1-16]
<i>Тема 6.2</i> Определение места судна по пеленгам двух, трех ориентиров.	Навигационные прокладки с определением места судна по пеленгам. [1-16]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>Тема 6.3</i> Определение места судна по горизонтальным углам.	Навигационные прокладки с определением места судна по углам. [1-16]
<i>Тема 6.4</i> Определение места судна по расстояниям.	Навигационные прокладки с определением места судна по расстояниям. [1-16]
<i>Тема 6.5</i> Определение места судна крьюис-способами.	Навигационные прокладки с определением места судна крьюис-способами. [1-16]
<i>Тема 6.6</i> Комбинированные способы определения места судна.	Навигационные прокладки с определением места судна комбинированными способами. [1-16]
<i>Тема 7.2</i> Использование спутниковых РНС «ГЛОНАСС», «НАВСТАР».	Навигационные прокладки с определением места судна по спутниковым системам. Оценка точности счислимого и обсервованного места судна. [1-16]
<i>7 семестр</i>	
<i>Тема 8.3</i> Использование РЛС для определения маневренных и инерционных характеристик судна.	Работа на МНК. Определение инерционных и маневренных характеристик судна с использованием РЛС на тренажере РЛС/САРП. [1-16]
<i>Тема 8.4</i> Использование в навигации средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП).	Навигационные прокладки с определением элементов сноса течением и ветрового дрейфа с использованием САРП на тренажере РЛС/САРП. [1-16]
<i>Тема 9.2</i> Способы прокладки радиопеленгов на картах. Секторные радиомаяки.	Навигационные прокладки с определением места судна по пеленгам и дистанциям РЛС. Отработка измерений на тренажере РЛС/САРП. [1-16]
	Навигационные прокладки с определением места судна по спутниковым навигационным системам. [1-16]
<i>Тема 9.3</i> Основы определения места судна по гиперболическим РНС. Наземные радионавигационные системы.	Навигационные прокладки с определением места судна с помощью наземных радионавигационных систем. [1-16]
<i>Тема 10.1</i> Планирование перехода. Подбор карт и пособий. Выбор и изучение пути.	Подбор карт и пособий на переход. Корректурa карт и пособий. [1-16]
<i>Тема 10.2</i> Предварительная прокладка.	Выполнение предварительной прокладки маршрута перехода. [1-16]
<i>8 семестр</i>	
<i>Тема 11.1</i> Подход к берегу с моря. Плавание в узкостях.	Навигационные прокладки с задачами использования одной линии положения. [1-16]
	Навигационные прокладки с определением места судна в узкостях. Построение сеток изолиний. [1-16]
<i>Тема 11.3</i> Плавание при ограниченной видимости. Плавание установленными путями.	Навигационные прокладки с определением места судна при ограниченной видимости. Использование индексных линий РЛС. [1-16]
	Навигационные прокладки в районах системы разделения движения. [1-16]
<i>Тема 12.1</i> Определение наивыгоднейшего пути. Плавание по дуге большого круга.	Задачи на определение наивыгоднейшего пути. Расчёт ДБК. [1-16]

4.4. Содержание практических занятий

Практические работы по дисциплине не предусмотрены

4.5. Курсовая работа

4.5.1. Соответствие темы (тем) дисциплины, работам, выполняемым в рамках курсового проектирования

Курсовая работа по навигационной проработке перехода выполняется по индивидуальному заданию пунктов отхода и прихода в соответствии с имеющимися картами картфонда кафедры. Общая схема работы одинакова для всех заданий.

№ раздела (темы) дисциплины	Работы, выполняемые по курсовому проектированию
<i>7 семестр</i>	
Раздел 10: Навигационная подготовка к плаванию	
<i>Тема 10.1</i> Планирование перехода. Подбор карт и пособий. Выбор и изучение пути.	Введение 1.Сбор информации для изучения перехода 2.Изучение гидрометеорологических условий перехода 2.1.Метеорологическая характеристика 2.2.Гидрологическая характеристика 3.Изучение навигационной обстановки перехода 4.Основные сведения о портах отхода и назначения и подхода к ним [1-16]
<i>Тема 10.2</i> Предварительная прокладка.	5.Данные о возможных пунктах отстоя на случай штормовой погоды 6.Расчетно-графическая часть курсовой работы на морских навигационных картах и в пояснительной записке 7. Составление Passage Plan. [1-16]

4.5.2. Структура курсовой работы

Наименование раздела	Объём		Часы	Литература
	графическая часть	текстовая часть		
<i>Тема 10.1</i> Планирование перехода. Подбор карт и пособий. Выбор и изучение пути.		11-15стр. формат А4	14	[1-16]
<i>Тема 10.2</i> Предварительная прокладка.	A1 3-10 листов	5-6 стр. формат А4	6	[1-16]
ИТОГО	A1 3-10 листов	16-21 стр.	20	

Примечание:

* – затраты времени приводятся с учётом изучения рекомендованной литературы

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

Самостоятельная работа предусматривает ознакомление с теоретическим материалом для подготовки к выполнению лабораторных работ, курсовой работы, а также подготовки к экзамену.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется при защите курсовой работы, а также в ходе проведения индивидуальных и групповых занятий и консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции*	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ПК-6	I – формирование знаний	<i>Раздел 1.</i> Основные понятия и определения <i>Раздел 2:</i> Определение направлений в море и пройденного расстояния. <i>Раздел 3:</i> Картографические проекции и морские карты <i>Раздел 5:</i> Лоция	Зачёт
	II – формирование способностей	<i>Раздел 4:</i> Счисление пути судна <i>Тема 5.4.</i> Особенности судовождения при плавании в шторм. <i>Тема 6.1</i> Необходимость и сущность обсерваций. Классификация способов определения места судна. Изолинии и градиенты при визуальных обсервациях. <i>Тема 7.1.</i> Теоретические основы работы СНС. <i>Тема 8.1</i> Принцип действия судовых радиолокационных станций. Основы чтения радиолокационного изображения. <i>Тема 9.1</i> Классификация РТСН. Определение места судна по радиопеленгам.	Зачёт с оценкой
ПК-16	I – формирование знаний	<i>Раздел 1.</i> Основные понятия и определения <i>Тема 2.2</i> Гирокомпасные	Зачёт

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции*	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
		направления. <i>Раздел 3:</i> Картографические проекции и морские карты	
	II – формирование способностей	<i>Тема 4.1</i> Графическое счисление пути судна. Прокладочный инструмент и его использование. Циркуляция судна и ее элементы. Учет циркуляции. <i>Тема 4.2</i> Дрейф судна от ветра и волнения и его учёт. <i>Тема 4.3</i> Учет течений при графическом счислении. <i>Тема 6.3</i> Определение места судна по горизонтальным углам. <i>Тема 6.5</i> Определение места судна крюйс-способами. <i>Тема 6.6</i> Комбинированные способы определения места судна. <i>Тема 8.4</i> Использование в навигации средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП). <i>Тема 9.2</i> Способы прокладки радиопеленгов на карте. Секторные радиомаяки.	Зачёт с оценкой
	III – Интеграция способностей	<i>Тема 8.3.</i> Использование РЛС для определения маневренных и инерционных характеристик судна. <i>Тема 10.1</i> Планирование перехода. Подбор карт и пособий. Выбор и изучение пути. <i>Тема 11.3.</i> Плавание при ограниченной видимости. Плавание установленными путями.	Курсовая работа
	IV – владение компетенцией	<i>Раздел 10:</i> Навигационная подготовка к плаванию <i>Раздел 11.</i> Плавание при особых обстоятельствах <i>Раздел 12:</i> Плавание по оптимальному маршруту в океане	Экзамен
ПК-16	I – формирование знаний	<i>Раздел 4:</i> Счисление пути судна <i>Раздел 6:</i> Определение места судна визуальными способами <i>Раздел 9:</i> Определение места судна с помощью наземных радионавигационных систем	Зачёт

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции*	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
	II – формирование способностей	<i>Раздел 10:</i> Навигационная подготовка к плаванию <i>Раздел 11.</i> Плавание при особых обстоятельствах <i>Раздел 12:</i> Плавание по оптимальному маршруту в океане	Зачёт с оценкой
ПК-1	I – формирование знаний	<i>Раздел 5:</i> Лоция	Зачёт
	II – формирование способностей	<i>Раздел 6:</i> Определение места судна визуальными способами <i>Раздел 7.</i> Определение места судна по навигационным искусственным спутникам Земли	Зачёт с оценкой
	III – Интеграция способностей	<i>Тема 6.7</i> Вероятнейшее место судна и расчёт безопасного пути судна. <i>Тема 7.2.</i> Использование СНС «НАВСТАР» GPS, «ГЛОНАСС» <i>Раздел 8:</i> Использование радиолокации в навигации	Курсовая работа
	IV – владение компетенцией	<i>Раздел 10:</i> Навигационная подготовка к плаванию <i>Раздел 11.</i> Плавание при особых обстоятельствах <i>Раздел 12:</i> Плавание по оптимальному маршруту в океане	Экзамен

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-6 ПК-16	I – Формирование знаний	Зачёт	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	II – Формирование способностей	Зачёт с оценкой	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен» . Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен» .	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).
ПК-12 ПК-77	I – Формирование знаний	Зачёт	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен» . Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен» .	Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
	II – Формирование способностей	Зачёт с оценкой	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен» . Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				формирования компетенции «не освоен».	
	III – Интеграция способностей	Курсовая работа	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).
	IV – владение компетенцией	Экзамен		Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. ЭТАП I - Формирование знаний (ПК-6, ПК-12, ПК-16, ПК-2, 4, 5)

Примерные теоретические вопросы к промежуточной проверки знаний:

1. Форма Земли и её упрощённые представления. Размеры Земли. Референц-эллипсоиды и системы координат.
2. Географические координаты в разных референц-эллипсоидах и способы пересчёта координат.
3. Морские единицы длины и скорости: морская миля, экваториальная миля, стандартная морская миля; узел.
4. Основные линии и плоскости места наблюдателя. Системы деления истинного горизонта. Истинные направления.
5. Видимый горизонт и его дальность.
6. Дальность видимости предметов и огней в море.
7. Понятие о земном магнетизме и его элементах. Магнитное склонение и его изменяемость. Магнитные направления.
8. Судовой магнетизм. Девиация магнитного компаса и её изменяемость. Способы определения девиации. Таблица девиации. Компасные направления.

Поправка магнитного компаса. Перевод и исправление румбов.

9. Гироскопический меридиан. Поправки гирокомпаса и их изменяемость. Гирокомпасные направления.

10. Способы определения поправки компаса.

11. Определение пройденного расстояния в море. Понятие о лагах. Определение поправки и коэффициента лага. Скоростные испытания на мерной линии и полигонах.

12. Навигационное оборудование морей.

13. Классификация картографических проекций. Виды искажений. Меркаторская проекция.

14. Требования, предъявляемые к морским картам. Классификация морских карт. Основные графические задачи, решаемые на морских картах.

15. Содержание морских навигационных карт.

16. Ортодромия и локсодромия. Уравнение локсодромии и её свойства.

17. Графическое счисление пути судна и его оформление на картах. Прокладочный инструмент. Учёт поправок компаса и лага. Счислимое место и его точность.

18. Условные знаки морских навигационных карт.

19. Явление ветрового дрейфа. Курсы судна относительно ветра. Определение угла дрейфа и его учёт при прокладке.

20. 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.

21. Совместный учёт дрейфа и течения в прямой и обратной задачах.

22. Аналитическое счисление. Основные формулы. Составное счисление. Учёт дрейфа и течения. Особенности сложного счисления.

23. Требования к точности знания места. Необходимость обсерваций и их теоретическая сущность.

24. Классификация способов определения места судна по методу обсерваций и числу наблюдаемых объектов. Изолинии и градиенты визуально наблюдаемых навигационных параметров.

25. Меры повышения точности обсерваций в части выбора объектов, порядка их наблюдения и приведения к одному месту.

26. Определение места судна по двум, по трём пеленгам. Точность места и способы её повышения.

27. Определение места судна по двум горизонтальным углам. Применение графических построений, протрактора, кальки. Случаи неопределённости и их признаки. Оценка точности места.

28. Способы измерения расстояния. Определение расстояния по вертикальному углу. Определение места по расстояниям. Оценка точности места.

29. Определение места судна по разнородным навигационным параметрам. Выгодные комбинации параметров. Оценка точности места.

30. Крюйс-обсервации. Оценка точности счислимо-обсервованного места.

31. Принцип радиопеленгования. Исправление радиопеленга. Радиодетекция и её определение. Ортодромическая поправка. Прокладка радиопеленга на карте. Оценка точности места. Применение аналитического счисления.
32. РЛС, её эксплуатационные ограничения. Чтение радиолокационного изображения. Искажение линии берега на экране. Режимы относительного и истинного движения на экране РЛС.
33. Оpozнание побережья с помощью РЛС. Определение места судна по РЛС. Оценка точности места.
34. Использование РЛС для определения поправки лага, маневренных элементов судна, определения элементов сноса на ходу.
35. Основы работы спутниковых РНС. Квазидальномерный метод определения места. Навигационное использование СНС GPS, ГЛОНАСС. Дифференциальный режим СНС. Оценка точности места.

5.3.2. ЭТАП II - Формирование способностей (ПК-6, ПК-12, ПК-16, ПК-1)

Примерные теоретические вопросы к дифференцированному зачёту:

1. Плавание во льдах. Навигационные особенности ледового плавания.
2. Счисление и методы обсерваций во льдах. Применение аналитического счисления.
3. Плавание установленными путями, в системе разделения движения.
4. Потоки судов. Обязанности судоводителя.
5. Рекомендованные и установленные пути. Системы разделения движения.
6. Плавание с учетом гидрометеобстановки; наивыгоднейшие пути.
7. Плавание по дуге большого круга.
8. Подготовка штурманской части к рейсу.
9. Планирование перехода.
10. Подбор карт, руководств и пособий и их корректура до выхода в рейс, в рейсе.
11. Выбор и изучение пути.
12. Графический план рейса.
13. Предварительная прокладка. Подъем карт.
14. Средства навигационного оборудования морей.
15. Классификация маяков. Характеристика огней, дальность видимости.
16. Система ограждения МАМС.
17. Всемирная служба навигационных предупреждений, НАВАРЕА, НАВТЕКС.
18. Международная служба сети безопасности.
19. Местные предупреждения.
20. Извещения мореплавателям.

5.3.3. ЭТАП III - Интеграция способностей (ПК-12, ПК-1)

Примерные теоретические вопросы к защите курсовой работы:

1. Получение информации для корректуры карт и пособий.
2. Временная и постоянная корректура.
3. Проведение ДБК. Схождение меридианов и ортодромическая поправка.
4. Использование систем разделения движения на переходе.
5. Системы судовых сообщений на прорабатываемом переходе.
6. Дальность открытия маяков.
7. Контроль точек поворотов.
8. Контроль прохождения узкостей.

5.3.4. ЭТАП IV – Владение компетенцией (ПК-12, ПК-1)

Примерные теоретические вопросы к экзамену:

1. 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. Географические координаты в разных референц-эллипсоидах и способы пересчёта координат. Морские единицы длины и скорости: морская миля, экваториальная миля, стандартная морская миля, узел, кабельтов.

2. Классификация морских навигационных карт Управления навигации и океанографии Министерства обороны России (УНиО МО РФ). Судовая коллекция карт и пособий, её комплектование, хранение, списание. Корректурa карт и пособий. Источники информации для корректуры: извещения мореплавателям, предупреждения НАВАРЕА, НАВТЕКС, ПРИП, НАВИП. Постоянная и временная корректура. Оформление корректуры.

3. Электронная картография. Международные стандарты электронных картографических систем ЭКНИС. Корректурa электронных карт. Требования ИМО к оснащению судов электронными навигационными картами (ЭНК). Предварительная прокладка на ЭНК, проверка маршрута на безопасность. Исполнительная прокладка. Электронный журнал. Стандарт СОЭНКИ.

4. Земной и судовой магнетизм. Магнитное склонение Земли и его изменяемость. Магнитный компас. Девиация магнитного компаса и её изменяемость от магнитной широты и загрузки судна. Перевод и исправление румбов, основные формулы. Способы определения поправки компаса, девиации. Девиационные работы. Расчёт коэффициентов девиации и составление таблицы девиации. Определение достоверности таблицы девиации в море.

5. Гироскопические компасы. Скоростная и инерционная девиации гирокомпаса, их изменяемость по величине и времени от широты, скорости и ма-

нёвров судна. Поправка гирокомпаса и её изменяемость. Способы определения поправки гирокомпаса. Контроль величины поправки гирокомпаса в море и её нормирование. Требования нормативных документов. Запись курсов на навигационной карте и в судовом журнале. Действия вахтенного помощника при выходе гирокомпаса из меридиана.

6. Лаги. Определение поправки и коэффициента лага на скоростных испытаниях на мерной линии и полигонах. Определение пройденного расстояния и скорости судна по показаниям лага, по оборотам винта. Совместное использование этих способов для определения ветро-волновых потерь скорости судна.

7. Ветро-волновые потери скорости судна и их зависимость от архитектуры и загрузки судна. Аналитические, графо-аналитические и экспериментальные способы определения ветро-волновых потерь скорости. Использование информации о ветро-волновых потерях скорости.

8. Явление ветрового дрейфа. Курсы судна относительно ветра. Экспериментальное и расчётное определение угла дрейфа. Определение коэффициента дрейфа с использованием высокоточных спутниковых наблюдений. Учет ветрового дрейфа при прокладке в прямой и обратной навигационной задаче с учётом и без учёта течения.

9. Навигационная классификация течений. Источники информации о течениях. Определение скорости и направления ветрового течения. Определение параметров течения с использованием высокоточных спутниковых наблюдений. Особенности течений в прибрежных водах. Учет течения при прокладке в прямой и обратной задачах с учётом и без учёта ветрового дрейфа. 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.

10. Методы определения суммарного сноса судна ветром и течением. Использование САРП, СНС, АИС. Влияние архитектуры и посадки судна на величину сноса. Совместный учет дрейфа и течения при прокладке на навигационной карте в прямой и обратной задачах. Запись на навигационной карте и в судовом журнале.

11. Аналитическое счисление. Основные формулы. Составное счисление. Учет дрейфа и течения. Особенности сложного счисления. Применение аналитического счисления в судоводительской практике.

12. Требования ИМО в отношении точности знания места судна. Национальные стандарты точности и методы оценки точности счисления и наблюдения. Необходимость наблюдений, их теоретическая сущность. Классификация способов определения места судна по методу наблюдений и числу наблюдаемых объектов. Изолинии и градиенты визуально наблюдаемых навигационных параметров. Способы повышения точности наблюдений в части выбора объектов, порядка их наблюдения и приведения к одному месту.

13. Определение места судна по двум горизонтальным углам. Применение графических построений, протрактора и кальки. Случаи неопределённости и их признаки. Оценка точности обсервованного места. Иные приёмы использования кальки при получении обсервованного места на карте и опознания побере-

жья.

14. Способы измерения и определения расстояний до наблюдаемых объектов. Использование МТ-2000 для определения расстояния по вертикальному углу наблюдаемого объекта. Определение места судна по расстояниям. Оценка точности места.

15. Определение места судна по разнородным навигационным параметрам. Выгодные комбинации параметров. Оценка точности места.

16. 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.

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

18. 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. Оpozнание побережья. Способы определения места судна по РЛС. Точность измерения навигационных параметров. Точность определения места судна.

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

20. Определение места судна по гиперболическим РНС «Декка», «Лоран-С», «Омега». Разрешение многозначности в фазовых и импульсно-фазовых РНС. Поправки за отклонение скорости распространения радиоволн от расчётной и за приём пространственной радиоволны. Пособия. Точность определения места.

21. 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.

22. 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.

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

24. 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.

25. Установленные, рекомендованные и наивыгоднейшие пути. Особенности навигационной работы при плавании установленными путями и в системе разделения движения. Особенности управления судном при плавании в потоке судов.

26. Плавание по дуге большого круга. Расчёт дуги большого круга и её кусочная аппроксимация локсодромиями. Определение начального курса и пути. Номограммы для упрощения расчётов плавания по дуге большого круга.

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

28. 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.

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

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. Методика оценки зачёта

Зачет предусмотрен при условии выполнения учебного графика, практических работ. Кроме того, осуществляется текущий контроль знаний студентов в процессе занятий с помощью промежуточного теста.

Оценка «зачтено» ставится в случае выполнения учебного графика, практических работ и успешного прохождения промежуточной проверки знаний.

Оценка «не зачтено» ставится при не выполнении выше указанных условий.

5.4.2. Методика оценки дифференцированного зачёта

К дифференцированному зачёту допускаются студенты, успешно выполнившие все задачи навигационной прокладки.

Оценка «отлично» выставляется при полном выполнении задачи навигационной прокладки, полном, последовательном и доказательном ответе на все вопросы, правильном решении задачи, чётком понимании и владении профессиональной лексикой, знании отечественной и необходимой международной нормативной документации, знакомстве с основной и дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется при полном выполнении навигационной прокладки, доказательном ответе на все вопросы, правильном решении задачи, владении профессиональной лексикой, знании

нормативной документации, знакомстве с литературой в объёме основного учебника.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при полном выполнении навигационной прокладки, недостаточно последовательном и доказательном, но верном ответе на все вопросы, правильном решении 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 при решении задачи навигационной прокладки, при поверхностном или неверном ответе на какой-либо вопрос, при отсутствии решения или неверном решении задачи, при недостаточном владении профессиональной терминологией, при поверхностном и неполном знакомстве с нормативной документацией и технической литературой.

5.4.3. Методика оценки курсовой работы

При проверке курсовой работы проверяется правильность выполненных студентом расчётов и соблюдение требований к оформлению курсовой работы. Защита курсовой работы производится в устной форме после исправления выявленных при проверке ошибок. Обучающемуся задаются вопросы по теме курсовой работы.

«Отлично» выставляется при соответствии курсовой работы выбранной теме, правильном оформлении и правильно раскрытых ответах на 3 вопроса.

«Хорошо» выставляется при незначительных ошибках в курсовой работе, правильно раскрытых ответах на 2 вопроса.

«Удовлетворительно» выставляется при незначительных ошибках в курсовой работе, при правильном и раскрытом ответе на один вопрос.

«Не удовлетворительно» выставляется при значительных ошибках в курсовой работе, при не правильных ответах на вопросы.

5.4.4. 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.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Дмитриев В. И. Навигация и лоция [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Дмитриев ; В. И. Дмитриев, В. Л. Григорян, В. А. Катенин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : МОРКНИГА, 2009. - 458 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

2. Кузьмин В.В.. Электронные картографические системы: уч. пособие - Новосибирск: СГУВТ., 2006. 198 с.

3. Дмитриев В. И. Навигация и лоция, навигационная гидрометеорология, электронная картография [Электронный ресурс]: учебник / Дмитриев Виктор Иванович; В. И. Дмитриев, Л. С. Рассукованый. - Москва: МОРКНИГА, 2012. - 312 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

4. Сичкарев В.И. Графическая навигационная прокладка: уч. пособие. - Новосибирск: СГУВТ, 2017. – 90 с.

б) дополнительная учебная литература

5. Кузьмин В.В.. Электронные картографические системы : учеб. пособие / Кузьмин Вячеслав Валерьевич ; В. В. Кузьмин ; М-во трансп. Рос.Федерации,

ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2006. - 194 с. : ил. - ISBN 5-8119-0285-9.

6. Дмитриев В.И., Григорян В.Л., Катенин В.А.. Навигация и лоция: учебник для студентов вузов - М.: Академкнига, 2004. - 471 с.: ил. - ISBN 5-94628-052X.;

7. Рекомендации по организации штурманской службы на судах (РШС-89). Правила ведения судового журнала = Recommendations for organization of navigational service / ЦНИИМФ; отв. исполн. В. Я Васильев. - 2-е изд. - СПб.: ЦНИИМФ [и др.], 1999. - 151 с.: ил. - (Судовладельцам и капитанам). - Загл. и текст парал.а нгл.,рус. - ISBN 5-93188-009-7.

8. Бурханов М.В.. Справочник штурмана +CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. В. Бурханов ; М. В. Бурханов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МОРКНИГА, 2010. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

9. Условные знаки морских карт и карт внутренних водных путей. / М-во обороны СССР. Гл. упр. навиг. и океанограф. - [Б. м.] : [б. и.], 1985. - 64 с. : цв. ил..

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Кузьмин В.В.. Методические указания для выполнения лабораторных работ по "Навигации и лоции" на тренажере РЛС/САРП / Кузьмин Вячеслав Валерьевич В.В. Кузьмин;М-во трансп.РФ,Новос.гос.акад.водн.трансп. - Новосибирск : НГАВТ, 2004. - 14 с.

11. Кузьмин В.В.. Ведение судового журнала на морских судах и судах смешанного (река - море) плавания : метод. указ. по курсу " Навигация и лоция " для студентов спец. 24.02.02 " Судовождение на морских и внутренних водных путях " / В. В. Кузьмин ; В. В. Кузьмин ; НГАВТ. - Новосибирск : НГАВТ, 1998. - 24 с.

12. Кузьмин В.В. Навигация и лоция [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. курсовой работы [для студ. судоводительской специальности оч. и заоч. форм обуч.] / В. В. Кузьмин, Ю. Н. Черепанов, А. С. Черенович ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 24 с. - Библиогр.: с. 19 (5 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

13. Ермолин Ю. К., Кулагин Г. П., Колосов С. М.. Основы морского судовождения: учеб. пособие для реч. уч-щ и техникумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Транспорт, 1985. - 335 с.

14. Ляльков Э.П., Васин А.Г. Навигация : учеб. для сред. учеб. заведений мор. трансп. / Ляльков Эдуард Петрович, Васин Александр Герасимович. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Транспорт, 1981. - 349 с.

15. Соловьёв Ю.А.. Системы спутниковой навигации / Соловьёв Юрий Арсеньевич ; Соловьёв Ю. А. - М. : Эко-Трендз, 2000. - 268 с. - ISBN 5-88405-026-7.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

16. Международные нормативные документы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.imo.org, свободный. – Загл. с экрана
17. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана
18. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Визуальная презентация курса лекций «Морская практика» (учебная версия)

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Помещение для лабораторных занятий (Главный корпус, ауд. 508)	Навигационный тренажер
Учебная аудитория для проведения курсового проектирования, выполнения курсовых работ (Главный корпус, ауд. 507)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Помещение для самостоятельной работы (Главный корпус, ауд. 507)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.