


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Мореходный факультет

Кафедра «Судовождение»

УТВЕРЖДАЮ

Декан МФ



/С.Ю. Труднев/

« 24 » 05 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Навигация и лоция»**

по специальности  
26.05.05 «Судовождение»  
(уровень специалитет)


специализация:  
«Промысловое судовождение»

Петропавловск-Камчатский  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 26.05.05 «Судовождение» (уровень специалитета), учебного плана и в соответствии с требованиями Международной Конвенции ПДНВ-78 с поправками (таблица А-П/І «Минимальные требования к компетентности вахтенных помощников капитана судов валовой вместимостью 500 и более» раздела А-П/І главы ІІ приложения І).

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры «Судовождение»  
(должность, уч. звание, степень)

  
(подпись)

Мартынов О. А.  
(ФИО)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Судовождение»

«24» мая 2022 г., протокол № 10

И.о. заведующего кафедрой «Судовождение»

«24» мая 2022 г.



Мартынов О. А.

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Навигация и лоция» - является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по выбору оптимального (безопасного, выгодного) пути судна и обеспечения плавания по выбранному маршруту с учетом влияния внешней среды.

Основные задачи курса:

- научить обучающихся планировать переход с учетом навигационно-гидрографических и гидрометеорологических условий;
- подготовить обучающихся к самостоятельной работе с морскими навигационными картами, руководствами и пособиями для плавания в том числе поддержание их на уровне современности;
- отработать профессиональные навыки по ведению счисления пути судна в различных условиях плавания;
- отработать профессиональные навыки по определению места судна;
- дать представление об электронных навигационных картах и картографических системах, их применение при ведении счисления пути и определении места судна;
- рассмотреть методы навигации в особых условиях плавания.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**:

ПК-1- Способен подготовить судно к рейсу и осуществить переход в пункт назначения.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-1	Способен подготовить судно к рейсу и осуществить переход в пункт назначения	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Знает технику и технологию решения навигационных задач на бумажных и электронных картах.	<b>Знать:</b> – что собой представляет прокладочный инструмент, как им пользоваться, как наносятся координаты для определения места судна; – основные понятия навигации; определение направлений в море; – основные картографические проекции и принципы создания и использования навигационных карт, включая электронные картографические навигационные системы;	3(ПК-1)1
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub> . Знает технологию графического счисления на бумажных и электронных картах с учетом маневренных и габаритных характеристик судна, поправок приборов и влияния внешних факторов на путь судна с оценкой точности.		3(ПК-1)2
		ИД-3 <sub>ПК-1</sub> . Знает способы определения местоположения судна визуальными способами и при помощи радиотехнических средств с оценкой точности.		3(ПК-1)3



Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		ИД-6 <sub>ПК-1</sub> . Умеет производить расчеты предстоящего рейса и предварительную прокладку по маршруту перехода.	- теоретические основы счисления и определения местоположения судна с использованием наземных и береговых ориентиров,	3(ПК-1)4
		ИД-7 <sub>ПК-1</sub> . Умеет вести графическое счисление на бумажных и электронных картах с учетом поправок компасов и лага, радиуса циркуляции, а также дрейфа судна от ветра, сноса судна течением, совместного действия ветра и течения.	радионавигационных систем и глобальных навигационных спутниковых систем с оценкой его точности;	3(ПК-1)5
		ИД-8 <sub>ПК-1</sub> . Умеет определять место судна визуальными способами и с помощью радиотехнических средств, в том числе с использованием спутниковых навигационных систем.	- планирование и осуществление перехода, лоции судоходных путей, средства навигационного оборудования, навигационные опасности, приливы и течения;	3(ПК-1)6
		ИД-9 <sub>ПК-1</sub> . Умеет пользоваться судовыми гидрометеорологическими приборами, использовать гидрометеороинформацию для обеспечения безопасности плавания.	-навигационные предупреждения, передаваемые по радио, и информацию о путях движения судов.	
		ИД-11 <sub>ПК-1</sub> . Имеет практический опыт выполнения предварительной проработки и планирования рейса судна с учетом гидрометеорологических условий района плавания, требований руководств для плавания и навигационных пособий.	<b>Уметь:</b> - пользоваться прокладочным инструментом, наносить по координатам место судна;	У(ПК-1)1
		ИД-12 <sub>ПК-1</sub> . Имеет практический опыт ведения графического счисления на бумажных и электронных картах с учетом маневренных и габаритных характеристик судна, поправок приборов и влияния внешних факторов на путь судна.	- выполнять обязанности вахтенного помощника капитана на ходовой навигационной вахте;	У(ПК-1)2
		ИД-13 <sub>ПК-1</sub> . Имеет практический опыт определения места судна визуальными способами, а также с использованием радионавигационных приборов и систем.	- использовать информацию, получаемую от навигационного оборудования, для несения безопасной ходовой навигационной вахты;	У(ПК-1)3
		ИД-14 <sub>ПК-1</sub> . Имеет практический опыт обеспечения навигационной безопасности плавания, в том числе с использованием средств радиолокационной прокладки, включая параллельную индексацию.	- вести счисление и определять местоположение судна с использованием береговых ориентиров, радионавигационных и глобальных навигационных спутниковых систем;	У(ПК-1)4
			- использовать навигационные карты, навигационные пособия и устройства их отображения;	У(ПК-1)5
			<b>Владеть:</b> - осуществлять корректуру навигационных карт и пособий.	У(ПК-1)6
			<b>Владеть:</b> - методикой предварительной проработки рейса судна и навигационного обеспечения перехода с учетом гидрометеорологических условий плавания, с использованием навигационных карт, руководств для плавания и навигационных пособий, включая электронные, с demonstra-	В(ПК-1)1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			цией на соответствующем оборудовании; - навыками ведения аналитического и графического счисления и определения местоположения судна с оценкой точности обсервации.	В(ПК-1)2

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Навигация и лоция» относится к части Б1.В, учебного плана по специальности 26.05.05 «Судовождение», формируемой участниками образовательных отношений.

Для успешного освоения дисциплины требуются знания по дисциплинам: «Математика», «Введение в специальность», «География морских путей промышленного рыболовства», «Математические основы судовождения», «Гидрометеорологическое обеспечение судовождения», «Мореходная астрономия».

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, необходимы для успешного освоения следующих дисциплин: «Маневрирование и управление судном», «Предотвращение столкновений судов», «Промысловая навигация и тактика лова», «Тренажерная комплексная подготовка», «Подготовка по использованию электронной картографической навигационной информационной системы (Таблица А-П/1 Кодекса ПДНВ)», «Подготовка по использованию радиолокационной станции (Таблица А-П/1 Кодекса ПДНВ)», «Подготовка по использованию системы автоматической радиолокационной прокладки (таблица А-П/1 Кодекса ПДНВ)».

### 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины для очная форма обучения представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Всего часов/з.е.	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1 Геометрия Земли и основы ориентирования на земной поверхности	28	14	10	4	-	14		
<i>Тема 1.1-1.2:</i> Форма и размеры Земли. Географическая система координат	11	6	4	2	-	5	ПЗ	



Наименование разделов и тем	Всего часов/з.е.	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Тема 1.3:</i> Единицы длины и скорости, принятые в судождении	5	2	2	-	-	3		
<i>Тема 1.4:</i> Дальность видимого горизонта и дальность видимости предметов и огней	7	4	2	2	-	3	ПЗ	
<i>Тема 1.5:</i> Основы морской лоции. Навигационные опасности. Береговые и плавучие средства навигационного оборудования	5	2	2	-	-	3		
<b>Раздел 2. Определение направлений в море</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>10</b>		
<i>Тема 2.1:</i> Системы деления горизонта	8	4	2	2	-	4	ПЗ	
<i>Тема 2.2-2.3:</i> Понятие о магнитном поле земли. Магнитные курсы и пеленги	9	6	4	2	-	3	ПЗ	
<i>Тема 2.4-2.5:</i> Девиация магнитного компаса. Компасные курсы и пеленги, исправление и перевод	9	6	4	2	-	3	ПЗ	
<b>Раздел 3. Технические средства судождения</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>6</b>		
<i>Тема 3.1:</i> Курсоуказатели на судне	5	2	2	-	-	3		
<i>Тема 3.2:</i> Измерение скорости, пройденного расстояния и глубины моря на судне	6	3	2	1	-	3	ПЗ	
<b>Раздел 4. Гидрометеорология</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>3</b>		
<i>Тема 4.1:</i> Основы морской метеорологии	7	4	2	2	-	3	ПЗ	
<b>Зачет</b>							<b>Опрос</b>	
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>72</b>	<b>39</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>33</b>		
<b>Раздел 5. Морские навигационные карты, руководства и пособия</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>10</b>		
<i>Тема 5.1:</i> Основы теории картографических проекций, равноугольная нормальная цилиндрическая проекция Меркатора	8	6	2	-	4	2	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 5.2:</i> Поперечная цилиндрическая равноугольная проекция Гауса	8	6	2	-	4	2		
<i>Тема 5.3:</i> Морские карты, руководства и пособия. Навигационная информация	8	6	2	-	4	2		
<i>Тема 5.4:</i> Корректур морских навигационных карт и пособий	8	6	2	-	4	2		
<i>Тема 5.5:</i> Перспективные проекции	8	6	2	-	4	2		
<b>Раздел 6. Счисление пути судна</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>10</b>		
<i>Тема 6.1:</i> Графическое счисление пути судна	8	6	2	-	4	2	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 6.2:</i> Графическое счисление пути судна с учетом дрейфа и течения	9	6	2	-	4	3		
<i>Тема 6.3:</i> Графическое счисление пути судна при совместном учете дрейфа и течения	9	6	2	-	4	3		
<i>Тема 6.4:</i> Аналитическое счисление пути судна	8	6	2	-	4	2		
<b>Раздел 7. Определение места судна</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>10</b>		
<i>Тема 7.1:</i> Основы определения места судна	8	6	2	-	4	2	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 7.2:</i> Определение места судна по пеленгам и горизонтальным углам	8	6	2	-	4	2		
<i>Тема 7.3:</i> Определение места судна по расстоянию и комбинированным способом	9	6	2	-	4	3		
<i>Тема 7.4:</i> Определение места судна по разновременным линиям положения	9	6	2	-	4	3		
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>						<b>Опрос</b>	<b>36</b>
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>144</b>	<b>78</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>52</b>	<b>30</b>		<b>36</b>

Наименование разделов и тем	Всего часов/з.е.	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 8 Использование радионавигационных систем в навигации</b>	72	30	10	-	20	42	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 8.1-8.2:</i> Определение места судна с помощью наземных радиотехнических средств	28	12	4	-	8	16		
<i>Тема 8.3:</i> Использование радиолокационных станций для судовождения	16	6	2	-	4	10		
<i>Тема 8.4-8.5:</i> Определение места судна с помощью глобальных навигационных спутниковых систем	28	12	4	-	8	16		
<b>Зачет</b>							<b>Опрос</b>	
<b>Всего за 6 семестр</b>	<b>72</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>42</b>		
<b>Раздел 9 Навигационные расчеты по переходу судна</b>	42	24	10	-	14	18	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 9.1-9.2:</i> Обеспечение навигационной безопасности плавания	16	10	4	-	6	6		
<i>Тема 9.3:</i> Навигационная подготовка судна к рейсу	8	4	2	-	2	4		
<i>Тема 9.4:</i> Изучение и оценка района плавания	10	6	2	-	4	4		
<i>Тема 9.5:</i> Составление графического плана рейса, выполнение предварительной прокладки	8	4	2	-	2	4		
<b>Раздел 10 Методы навигации в особых условиях плавания</b>	36	20	8	-	12	16	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 10.1:</i> Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в узкости	10	6	2	-	4	4		
<i>Тема 10.2:</i> Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в районах регулирования движения судов	8	4	2	-	2	4		
<i>Тема 10.3:</i> Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в условиях ограниченной видимости	10	6	2	-	4	4		
<i>Тема 10.4:</i> Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в высоких широтах и во льдах	8	4	2	-	2	4		
<b>Раздел 11 Современные средства и методы навигации</b>	30	16	6	-	10	14	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 11.1:</i> Электронные навигационные карты и картографические системы	12	6	2	-	4	6		
<i>Тема 11.2:</i> Функции электронных картографических систем	8	4	2	-	2	4		
<i>Тема 11.3:</i> Перспективы развития средств и методов навигации	10	6	2	-	4	4		
<b>Курсовой проект</b>	27							27
<b>Экзамен</b>	9						<b>Опрос</b>	9
<b>Всего за 9 семестр</b>	<b>144</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>48</b>		<b>36</b>
<b>Всего</b>	<b>432</b>	<b>207</b>	<b>86</b>	<b>13</b>	<b>108</b>	<b>153</b>		<b>72</b>



Таблица 3

Наименование разделов и тем	Всего часов/з.е.	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 1 Геометрия Земли и основы ориентирования на земной поверхности</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>29</b>		
<i>Тема 1.1-1.2:</i> Форма и размеры Земли. Географическая система координат	12	1	0,5	0,5	-	11	ПЗ	
<i>Тема 1.3:</i> Единицы длины и скорости, принятые в судоководении	6	-	-	-	-	6		
<i>Тема 1.4:</i> Дальность видимого горизонта и дальность видимости предметов и огней	7	1	0,5	0,5	-	6	ПЗ	
<i>Тема 1.5:</i> Основы морской лоции. Навигационные опасности. Береговые и плавучие средства навигационного оборудования	6	-	-	-	-	6		
<b>Раздел 2. Определение направлений в море</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>24</b>		
<i>Тема 2.1:</i> Системы деления горизонта	10	2	1	1	-	8	ПЗ	
<i>Тема 2.2-2.3:</i> Понятие о магнитном поле земли. Магнитные курсы и пеленги	9	1	0,5	0,5	-	8	ПЗ	
<i>Тема 2.4-2.5:</i> Девиация магнитного компаса. Компасные курсы и пеленги, исправление и перевод	9	1	0,5	0,5	-	8	ПЗ	
<b>Раздел 3. Технические средства судоководения</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>16</b>		
<i>Тема 3.1:</i> Курсоуказатели на судне	8	-	-	-	-	8		
<i>Тема 3.2:</i> Измерение скорости, пройденного расстояния и глубины моря на судне	9	1	0,5	0,5	-	8	ПЗ	
<b>Раздел 4. Гидрометеорология</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>6</b>		
<i>Тема 4.1:</i> Основы морской метеорологии	7	1	0,5	0,5	-	6	ПЗ	
<b>Раздел 5. Морские навигационные карты, руководства и пособия</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>40</b>		
<i>Тема 5.1:</i> Основы теории картографических проекций, равноугольная нормальная цилиндрическая проекция Меркатора	9	1	1	-	-	8	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 5.2:</i> Поперечная цилиндрическая равноугольная проекция Гауса	8	-	-	-	-	8		
<i>Тема 5.3:</i> Морские карты, руководства и пособия. Навигационная информация	9,5	1,5	0,5	-	1	8		
<i>Тема 5.4:</i> Корректур морских навигационных карт и пособий	9,5	1,5	0,5	-	1	8		
<i>Тема 5.5:</i> Перспективные проекции	10	2	-	-	2	8		
<b>Раздел 6. Счисление пути судна</b>	<b>38</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>24</b>		
<i>Тема 6.1:</i> Графическое счисление пути судна	9	3	1	-	2	6	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 6.2:</i> Графическое счисление пути судна с учетом дрейфа и течения	10	4	2	-	2	6		
<i>Тема 6.3:</i> Графическое счисление пути судна при совместном учете дрейфа и течения	10	4	2	-	2	6		
<i>Тема 6.4:</i> Аналитическое счисление пути судна	9	3	1	-	2	6		
<b>Раздел 7 Определение места судна</b>	<b>40</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>24</b>		
<i>Тема 7.1:</i> Основы определения места судна	10	4	2	-	2	6	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 7.2:</i> Определение места судна по пеленгам и горизонтальным углам	10	4	2	-	2	6		
<i>Тема 7.3:</i> Определение места судна по расстоянию и комбинированным способом	10	4	2	-	2	6		



Наименование разделов и тем	Всего часов/з.е.	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Тема 7.4:</i> Определение места судна по разновременным линиям положения	10	4	2	-	2	6		
<b>Экзамен</b>	9						<b>Опрос</b>	<b>9</b>
<b>Всего за 3 курс</b>	<b>216</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>163</b>		<b>9</b>
<b>Раздел 8 Использование радионавигационных систем в навигации</b>	<b>57</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>45</b>	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 8.1-8.2:</i> Определение места судна с помощью наземных радиотехнических средств	19	5	2	-	3	14		
<i>Тема 8.3:</i> Использование радиолокационных станций для судовождения	15	4	2	-	2	11		
<i>Тема 8.4-8.5:</i> Определение места судна с помощью глобальных навигационных спутниковых систем	23	3	-	-	3	20		
<b>Раздел 9 Навигационные расчеты по переходу судна</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 9.1-9.2:</i> Обеспечение навигационной безопасности плавания	16	3	1	-	2	13		
<i>Тема 9.3:</i> Навигационная подготовка судна к рейсу	8	3	1	-	2	5		
<i>Тема 9.4:</i> Изучение и оценка района плавания	10	2	1	-	1	8		
<i>Тема 9.5:</i> Составление графического плана рейса, выполнение предварительной прокладки	8	2	1	-	1	6		
<b>Экзамен</b>	9						<b>Опрос</b>	<b>9</b>
<b>Всего за 4 курс</b>	<b>108</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>77</b>		<b>9</b>
<b>Раздел 10 Методы навигации в особых условиях плавания</b>	<b>54</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>46</b>	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 10.1:</i> Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в узкости	16	4	2	-	2	12		
<i>Тема 10.2:</i> Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в районах регулирования движения судов	12	1	-	-	1	11		
<i>Тема 10.3:</i> Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в условиях ограниченной видимости	14	2	-	-	2	12		
<i>Тема 10.4:</i> Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в высоких широтах и во льдах	12	1	-	-	1	11		
<b>Раздел 11 Современные средства и методы навигации</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>41</b>	защита отчета по ЛР	
<i>Тема 11.1:</i> Электронные навигационные карты и картографические системы	19	1	-	-	1	18		
<i>Тема 11.2:</i> Функции электронных картографических систем	12	1	-	-	1	11		
<i>Тема 11.3:</i> Перспективы развития средств и методов навигации	14	2	-	-	2	12		
<b>Курсовой проект</b>	<b>5</b>							<b>5</b>
<b>Экзамен</b>	<b>4</b>						<b>Опрос</b>	<b>4</b>
<b>Всего за 5 курс</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>87</b>		<b>9</b>
<b>Всего</b>	<b>432</b>	<b>78</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>44</b>	<b>327</b>		<b>27</b>

\* ПЗ - практические задания, ЛР- лабораторные работы

## **4.2 Содержание дисциплины**

### **Раздел 1 Геометрия Земли и основы ориентирования на земной поверхности**

#### **Лекция 1.1 Тема: Форма и размеры Земли. Географическая система координат**

##### **Вопросы:**

1. Задачи и сущность науки судоководения;
2. Форма Земли и её модели принятые в судоководении;
3. Основные точки, линии и плоскости на поверхности Земли;
4. Основные линии и плоскости для ориентации судна (наблюдателя) на поверхности Земли;
5. Координаты применяемые в судоководении. Географическая система координат;
6. Разность широт и разность долгот.

#### **Лекция 1.2 Тема: Форма и размеры Земли. Географическая система координат**

##### **Вопросы:**

7. Ортодромия и локсодромия;
8. Понятия о морской навигационной карте;
9. Задачи решаемые на морской навигационной карте;
10. Нанесение географических координат судна на морскую навигационную карту и глобус;
11. Методы снятия географических координат судна с использованием морской навигационной карты и глобуса;
12. Преобразование координат;
13. Назначение и структура отечественного руководства Режим плавания судов в водах, омывающих Тихоокеанское побережье РФ. Использование руководства Режим плавания судов в водах, омывающих Тихоокеанское побережье РФ для судоководения.

**Практическое занятие 1.1 Тема:** Вычисление разности широт (РШ) и разности долгот (РД), координат пункта прихода

#### **Лекция 1.3 Тема: Единицы длины и скорости, принятые в судоководении**

##### **Вопросы:**

1. Понятия о радиусах кривизны и длинах дуг земного эллипсоида;
2. Основные единицы длины применяемые в судоководении;
3. Основные единицы скорости применяемые в судоководении;
4. Единицы измерения глубины моря и высоты предметов;
5. Назначение мореходных таблиц МТ-2000 их структура. Использование мореход-



ных таблиц МТ-2000 для судовождения.

**Лекция 1.4 Тема: Дальность видимого горизонта и дальность видимости предметов и огней**

Вопросы:

1. Видимый горизонт и его дальность;
2. Дальность видимости огней и предметов;
3. Условия влияющие на дальность видимости;
4. Назначение и структура отечественного руководства Огни и знаки. Использование руководства Огни и знаки для судовождения.

**Практическое занятие 1.2 Тема: Расчет дальности видимости ориентиров в море**

**Лекция 1.5 Тема: Основы морской лоции. Навигационные опасности. Береговые и плавучие средства навигационного оборудования**

Вопросы:

1. Навигационные опасности;
2. Характеристики и классификация средств навигационного оборудования;
3. Зрительные средства навигационного оборудования;
4. Радиотехнические средства навигационного оборудования;
5. Назначение и структура Каталога карт и книг. Использование Каталога карт и книг для решения задач судовождения;
6. Назначение и структура Лоции. Использование Лоции для решения задач судовождения;
7. Назначение и структура отечественного руководства РТСНО. Использование руководства для судовождения;
8. Назначение и структура отечественного руководства Расписание передач навигационной информации. Использование руководства для судовождения.
9. Извещения мореплавателям.

*Литература* [1, с. 5-23, с. 39-45, с. 92-124], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32]

**Раздел 2 Определение направлений в море**

**Лекция 2.1 Тема: Системы деления горизонта**

Вопросы:

1. Системы счета направлений в плоскости истинного горизонта, переход от одной

системы счета направлений к другой;

2. Истинные направления, истинный курс, истинный пеленг, курсовой угол;
3. Компасные направления.

**Практическое занятие 2.1 Тема:** Расчет направлений относительно географического меридиана и диаметральной плоскости судна (ДП). Переход от одной системы счета направлений к другой

**Лекция 2.2 Тема:** Понятие о магнитном поле земли. Магнитные курсы и пеленги

Вопросы:

1. Магнитное поле и его характеристики;
2. Магнитное поле земли. Магнитные аномалии и бури.

**Лекция 2.3 Тема:** Понятие о магнитном поле земли. Магнитные курсы и пеленги

Вопросы:

3. Элементы земного магнетизма;
4. Магнитный меридиан. Склонение и его изменчивость;
5. Приведение склонения к году плавания;
6. Магнитные курсы и пеленги. Переход от истинных направлений к магнитным и обратно.

**Практическое занятие 2.2 Тема:** Приведение магнитного склонения к году плавания

**Лекция 2.4 Тема:** Девиация магнитного компаса. Компасные курсы и пеленги, исправление и перевод

Вопросы:

1. Магнетизм судового железа. Магнитное поле судна;
2. Девиация магнитного компаса;
3. Магнитные компасы назначение и устройство.

**Лекция 2.5 Тема:** Девиация магнитного компаса. Компасные курсы и пеленги, исправление и перевод

Вопросы:

4. Способы уничтожения девиации. Определение остаточной девиации;
5. Таблица девиации;



6. Определение поправок курсоуказателей.

**Практическое занятие 2.3 Тема:** Расчет направлений по магнитному компасу

*Литература* [1, с. 23-39]

### **Раздел 3 Технические средства судовождения**

**Лекция 3.1 Тема:** Курсоуказатели на судне

Вопросы:

1. Гироскопические компасы;
2. Спутниковый компас;
3. Авторулевой.

**Лекция 3.2 Тема:** Измерение скорости, пройденного расстояния и глубины моря на судне

Вопросы:

1. Понятие о лагах;
2. Поправка и коэффициент лага;
3. Определение скорости хода и поправок лага;
4. Ручной лот;
5. Эхолот.

**Практическое занятие 3.1 Тема:** Расчет пройденного судном расстояния

*Литература* [1, с. 39-43]

### **Раздел 4 Гидрометеорология**

**Лекция 4.1 Тема:** Основы морской метеорологии

Вопросы:

1. Основные факторы внешней среды, влияющие на судно и технические средства судовождения;
2. Основные метеорологические элементы;
3. Гидрометеорологические приборы и инструменты.

**Практическое занятие 4.1 Тема:** Определение направления и силы истенного ветра

## **Раздел 5 Морские навигационные карты, руководства и пособия**

**Лекция 5.1 Тема:** Основы теории картографических проекций, равноугольная нормальная цилиндрическая проекция Меркатора

Вопросы:

1. Понятия о картографических проекциях;
2. Масштаб карт. Предельная точность масштаба;
3. Требования, предъявляемые к морской навигационной карте;
4. Принцип построения меркаторской проекции;
5. Картографическая единица длины. Единица карты.

**Лабораторная работа 5.1 Тема:** Знакомство с морской навигационной картой. Нанесение точки на карту, снятие координат с помощью прокладочного инструмента

**Лабораторная работа 5.2 Тема:** Знакомство с морской навигационной картой. Условные обозначения на морской навигационной карте

**Лекция 5.2 Тема:** Поперечная цилиндрическая равноугольная проекция Гауса

Вопросы:

1. Принцип построения картографической сетки проекции Гауса;
2. Определение направлений и расстояний на карте в проекции Гауса.

**Лабораторная работа 5.3 Тема:** Знакомство с морской навигационной картой. Прокладка направлений и расстояний на МНК с помощью прокладочного инструмента

**Лабораторная работа 5.4 Тема:** Знакомство с наставлением по организации штурманской службы на морских судах флота рыбной промышленности. Условные обозначения и сокращения применяемые в судовождении. Правила ведения судового журнала

**Лекция 5.3 Тема:** Морские карты, руководства и пособия. Навигационная информация

Вопросы:

1. Общая характеристика морских изданий и их классификация;
2. Система адмиралтейских номеров морских карт;
3. Система адмиралтейских номеров руководств и пособий для плавания;
4. Классификация навигационной информации.



**Лабораторная работа 5.5 Тема:** Получение и разнесение корректуры в корректурные листы

**Лабораторная работа 5.6 Тема:** Знакомство с морской навигационной картой. Система навигационного ограждения плавучими предостерегательными знаками МАМС

**Лекция 5.4 Тема:** Корректур морских навигационных карт и пособий.

Вопросы:

1. Получения навигационной информации на судно;
2. Организация корректуры карт на судне;
3. Организация корректуры руководств и пособий на судне;
4. Обязанности штурманского состава по сбору и передаче навигационной информации.

**Лабораторная работа 5.7 Тема:** Получение оперативной навигационной информации, заполнение журнала и листа учета навигационных предупреждений

**Лабораторная работа 5.8 Тема:** Корректур руководств для плавания по ИМ УНиО МО

**Лекция 5.5 Тема:** Перспективные проекции.

Вопросы:

1. Понятие о гномической проекции;
2. Решение основных задач на картах в гномической проекции;
3. Плавание по дуге большого круга.

**Лабораторная работа 5.9 Тема:** Корректур морских навигационных карт по ИМ УНиО МО

**Лабораторная работа 5.10 Тема:** Корректур морских навигационных карт по оперативной навигационной информации

*Литература* [1, с 45-92, с. 120-151, с. 169-194]

## **Раздел 6 Счисление пути судна**

### ***Лекция 6.1 Тема: Графическое счисление пути судна***

Вопросы:

1. Назначение, сущность и разновидности счисления;
2. Ручное графическое счисление с учетом циркуляции.

***Лабораторная работа 6.1 Тема:*** Навигационная прокладка - ведение графического счисления с учетом циркуляции

***Лабораторная работа 6.2 Тема:*** Навигационная прокладка - ведение графического счисления с учетом циркуляции

### ***Лекция 6.2 Тема:*** Графическое счисление пути судна с учетом дрейфа и течения

Вопросы:

1. Графическое счисление с учетом дрейфа;
2. Графическое счисление с учетом течения;
3. Графическое счисление при совместном учете дрейфа и течения;
4. Классификация течений, источники сведений о них. Расчет элементов суммарных течений.

***Лабораторная работа 6.3 Тема:*** Расчет линии пути и истинного курса при учете дрейфа

***Лабораторная работа 6.4 Тема:*** Расчет линии пути и истинного курса при учете течения

***Лекция 6.3 Тема:*** Графическое счисление пути судна при совместном учете дрейфа и течения

Вопросы:

1. Графическое счисление при совместном учете дрейфа и течения;
2. Точность счисления пути судна.

***Лабораторная работа 6.5 Тема:*** Расчет линии пути и истинного курса при совместном учете дрейфа и течения

***Лабораторная работа 6.6 Тема:*** Навигационная прокладка - ведение графического счисления с учетом дрейфа

**Лекция 6.4 Тема:** Аналитическое счисление пути судна

Вопросы:

1. Сущность аналитического счисления и случаи его применения;
2. Учет дрейфа и течения при аналитическом счислении;
3. Аналитический расчет направления и длинны локсодромии.

**Лабораторная работа 6.7 Тема:** Навигационная прокладка - ведение графического счисления с учетом течения

**Лабораторная работа 6.8 Тема:** Навигационная прокладка - ведение графического счисления с учетом дрейфа и течения

*Литература* [1, с. 194-233]

**Раздел 7 Определение места судна**

**Лекция 7.1 Тема:** Основы определения места судна

Вопросы:

1. Основные понятия, связанные с определением места судна;
2. Сущность определения места судна по навигационным параметрам;
3. Последовательность действий при определении обсервованного места судна;
4. Влияние и учет неодновременности измерения навигационных параметров;
5. Оценка точности обсервованного места.

**Лабораторная работа 7.1 Тема:** Навигационная прокладка - ведение графического счисления при совместном учете дрейфа и течения

**Лабораторная работа 7.2 Тема:** Расчет и построение графика прилива в заданном пункте

**Лекция 7.2 Тема:** Определение места судна по пеленгам и горизонтальным углам

Вопросы:

1. Определение места судна по пеленгам на береговые ориентиры;
2. Определение места судна по горизонтальным углам;
3. Расчет расстояния до ориентира по вертикальному углу;
4. Оценка точности обсервованного места по пеленгам и горизонтальным углам.



*Лабораторная работа 7.3 Тема:* Навигационная прокладка - ведение графического счисления с определением места судна по пеленгам

*Лабораторная работа 7.4 Тема:* Навигационная прокладка - ведение графического счисления с определением места судна по горизонтальным углам

**Лекция 7.3 Тема: Определение места судна по расстоянию и комбинированным способом**

Вопросы:

1. Определение места судна по расстояниям;
2. Комбинированные способы определения места;
3. Оценка точности обсервованного места комбинированным;
4. Оценка точности обсервованного места по расстоянию.

*Лабораторная работа 7.5 Тема:* Навигационная прокладка - ведение графического счисления с определением места судна по расстояниям

*Лабораторная работа 7.6 Тема:* Навигационная прокладка - ведение графического счисления с определением места судна по расстояниям

**Лекция 7.4 Тема: Определение места судна по разновременным линиям положения и комбинированными способами.**

Вопросы:

1. Сущность определения места судна крьюйс - способами;
2. Определения места судна по крьюйс - пеленгам;
3. Определения места судна по крьюйс – дистанциям;
4. Комбинированные способы определения места;
5. Оценка точности обсервованного места комбинированным и крьюйс – способами.

*Лабораторная работа 7.7 Тема:* Навигационная прокладка - ведение графического счисления с определением места судна по крьюйс – пеленгам и крьюйс – дистанциям

*Лабораторная работа 7.8 Тема:* Навигационная прокладка - ведение графического счисления с определением места судна комбинированным способом

*Литература* [1, с. 233-286]

## **Раздел 8 Использование радионавигационных систем в навигации**

**Лекция 8.1 Тема:** Определение места судна с помощью наземных радиотехнических средств.

Вопросы:

1. Классификация наземных радионавигационных систем;
2. Фазовые радионавигационные системы;

**Лабораторная работа 8.1 Тема:** Комплексная навигационная прокладка - ведение графического счисления при учете дрейфа и течения с определением места судна различными способами.

**Лекция 8.2 Тема:** Определение места судна с помощью наземных радиотехнических средств

Вопросы:

3. Импульсно-фазовые разностно-дальномерные радионавигационные системы
4. Определение места судна по наземным радионавигационным системам «Лоран-С» и «Чайка»;
5. Точность обсервованного места с использованием наземным радионавигационным системам.

**Лабораторная работа 8.2 Тема:** Комплексная навигационная прокладка - ведение графического счисления при учете дрейфа и течения с определением места судна различными способами.

**Лекция 8.3 Тема:** Использование радиолокационных станций для судовождения

Вопросы:

1. Назначение и принцип действия судовых навигационных РЛС;
2. Способы определения места судна с помощью судовой навигационной РЛС
3. Определение места судна с использованием радиолокационных маяков-ответчиков и отражателей;
4. Точность обсервованного места с использованием судовой навигационной РЛС.

**Лабораторная работа 8.3 Тема:** Комплексная навигационная прокладка - ведение графического счисления при учете дрейфа и течения с определением места судна различными способами.

**Лекция 8.4 Тема:** Определение места судна с помощью глобальных навигационных спутниковых систем.

Вопросы:

1. Общие сведения о глобальных навигационных спутниковых системах;
2. Глобальная система позиционирования НАВСТАР;
3. Спутниковая система позиционирования ГАЛИЛЕО;
4. Спутниковая система позиционирования КОМПАС.

**Лабораторная работа 8.4 Тема:** Комплексная навигационная прокладка - ведение графического счисления при учете дрейфа и течения с определением места судна различными способами.

**Лекция 8.5 Тема:** Определение места судна с помощью глобальных навигационных спутниковых систем.

Вопросы:

5. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС;
6. Использование глобальных навигационных спутниковых систем для решения навигационных задач;
7. Дифференциальная подсистема спутниковых навигационных систем;
8. Точность обсервованного места с использованием глобальных навигационных спутниковых систем.

**Лабораторная работа 8.5 Тема:** Комплексная навигационная прокладка - ведение графического счисления при учете дрейфа и течения с определением места судна различными способами.

*Литература* [1, с. 286-348]

## **Раздел 9 Навигационные расчеты по переходу судна.**

**Лекция 9.1 Тема:** Обеспечение навигационной безопасности плавания.

Вопросы:

1. Стандарты точности судовождения;
2. Определение границ навигационных опасностей;
3. Обеспечение заданного уровня навигационной безопасности плавания в районе с несколькими навигационными опасностями.



**Лабораторная работа 9.1 Тема:** Выбор курса для обеспечения заданного уровня навигационной безопасности плавания.

**Лекция 9.2 Тема:** Обеспечение навигационной безопасности плавания.

Вопросы:

4. Обеспечение заданного уровня навигационной безопасности плавания в районе с навигационными опасностями по одному борту;
5. Обеспечение заданного уровня навигационной безопасности при нахождении судна в пределах фарватера.

**Лабораторная работа 9.2 Тема:** Комплексная навигационная прокладка - ведение графического счисления при учете дрейфа и течения с определением места судна различными способами.

**Лекция 9.3 Тема:** Навигационная подготовка судна к рейсу.

Вопросы:

1. Международные требования, регламентирующие подготовку к рейсу;
2. Национальные требования к выполнению предварительной прокладки;
3. Содержание штурманской подготовки к рейсу;
4. Подбор и корректура карт, руководств и пособий, получение данных о путевой, навигационной, ледовой, гидрометеорологической и минной обстановках;
5. Подготовка технических средств судовождения и связи.

**Лабораторная работа 9.3 Тема:** Подбор морских навигационных карт, руководств и пособий на предстоящий рейс.

**Лекция 9.4 Тема:** Изучение и оценка района плавания.

Вопросы:

1. Структура оценки района плавания;
2. Навигационно-гидрографические условия района плавания;
3. Гидрометеорологические условия района плавания;
4. Краткие выводы из оценки района плавания.

**Лабораторная работа 9.4 Тема:** Оценка навигационно-гидрографических и гидрометеорологических условий района плавания.

**Лекция 9.5 Тема:** Составление графического плана рейса, выполнение предварительной прокладки.

Вопросы:

1. «Подъем» морских навигационных карт;
2. Оформление графического плана рейса;
3. Выполнение предварительной прокладки на генеральной и путевых картах;
4. Подготовка справочных материалов на рейс.

**Лабораторная работа 9.5 Тема:** «Подъем» морских навигационных карт.

*Литература* [1, с. 409-427]

## **Раздел 10 Методы навигации в особых условиях плавания.**

**Лекция 10.1 Тема:** Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в узкости.

Вопросы:

1. Подготовка к плаванию в узкости;
2. Подготовка морских навигационных карт для плавания в узкости;
3. Навигационные особенности плавания в узкости;
4. Навигационная безопасность при постановке судна на якорь.

**Лабораторная работа 10.1 Тема:** Комплексная навигационная прокладка - ведение графического счисления при учете дрейфа и течения с определением места судна различными способами.

**Лекция 10.2 Тема:** Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в районах регулирования движения судов.

Вопросы:

1. Транспортный поток судов;
2. Плавание в системах разделения движения судов;
3. Плавание в районах регулирования движения судов. Система управления движением судов СУДС.

**Лабораторная работа 10.2 Тема:** Подготовка справочных материалов на переход.

**Лекция 10.3 Тема:** Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в условиях ограниченной видимости.

Вопросы:

1. Навигационные особенности плавания в условиях ограниченной видимости;
2. Расчет безопасной скорости при плавании в условиях ограниченной видимости;
3. Подход к берегу в условиях ограниченной видимости.

**Лабораторная работа 10.3 Тема:** Комплексная навигационная прокладка - ведение графического счисления при учете дрейфа и течения с определением места судна различными способами.

**Лекция 10.4 Тема:** Особенности обеспечения навигационной безопасности плавания в высоких широтах и во льдах.

Вопросы:

1. Навигационные условия плавания в высоких широтах;
2. Навигационные особенности плавания во льдах;
3. Счисление во льдах.

**Лабораторная работа 10.4 Тема:** Проработка маршрута перехода, оформление генеральной карты перехода, составление плановой таблицы на переход.

*Литература* [1, с. 374-409]

**Раздел 11** Современные средства и методы навигации.

**Лекция 11.1 Тема:** Электронные навигационные карты и картографические системы.

Вопросы:

1. Международные стандарты и формат электронных картографических систем;
2. Структура ЭКНИС;
3. Картографическая информация, используемая в ЭКНИС;
4. Структура данных в ЭКНИС и используемая информация.

**Лабораторная работа 11.1 Тема:** Комплексная навигационная прокладка - ведение графического счисления при совместном учете дрейфа и течения с определением места судна различными способами.

**Лекция 11.2 Тема:** Функции электронных картографических систем.

Вопросы:



1. Предварительная и исполнительная прокладка;
2. Корректурa электронных навигационных карт и их подъем;
3. Плавание по маршруту;
4. Сигнализация и индикация в электронных картографических системах;
5. Рекомендации по практическому использованию ЭКНИС.

*Лабораторная работа 11.2 Тема:* Выполнение предварительной прокладки на переход.

*Лекция 11.3 Тема:* Перспективы развития средств и методов навигации.

Вопросы:

1. Основные направления развития и совершенствования средств навигации;
2. Комплексное использование спутниковых и геоинформационных технологий;
3. Интегрированная система ходового мостика.

*Лабораторная работа 11.3 Тема:* Комплексная навигационная прокладка - ведение графического счисления при совместном учете дрейфа и течения с определением места судна различными способами.

*Литература* [1, с. 348-374, с. 429-448]

## **5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа предназначена для закрепления пройденного материала, завершение практических и лабораторных работ не выполненных на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа организуется на кафедре в аудитории 3-312.

Самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- выполнение пройденных практических занятий;
- выполнение пройденных лабораторных работ;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати для выполнения курсового проекта;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по

дисциплине (зачет, экзамен).

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Навигация и лоция» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)**

1. Форма и размеры Земли, принятые в судовождении. Понятия о геоиде и земном эллипсоиде.
2. Географические координаты и их разницы.
3. Основные линии и плоскости земного сфероида. Морские единицы длины и скорости.
4. Системы счета направлений на плоскости истинного горизонта. Переход от одной системы к другой. Истинный курс, истинный пеленг, курсовой угол.
5. Дальность видимости горизонта и предметов. Оптическая и географическая дальности видимости предметов.
6. Понятие о земном магнетизме и его элементах. Магнитный меридиан. Склонение и его изменяемость.
7. Поправка магнитного компаса. Магнитные курсы и пеленги. Переход от истинных направлений к магнитным и обратно. Контроль за работой магнитного компаса в море.
8. Девиация магнитного компаса и её изменяемость. Компасные направления и их связь с магнитными.

9. Способы определения девиации. Таблица девиации. Компасные курсы и пеленги. Поправка компаса. Исправление и перевод курсов и пеленгов.
10. Определение направлений с применением гирокомпаса. Гирокомпасный меридиан. Поправка гирокомпаса, причины ее изменчивости.
11. Лаги и их классификация. Принцип действия. Поправка и коэффициент лага. Расчет расстояний по показаниям лага, по скорости хода и продолжительности плавания.
12. Определение скорости хода и поправки лага на мерной линии.
13. Определение скорости по оборотам. Влияние условий плавания на скорость судна.
14. Ограждение опасностей плавучими предостерегательными знаками.
15. Расчет приливов в основных и дополнительных пунктах. Построение и использование графика приливов.
16. Номенклатура приливных уровней. Терминология, используемая в практических вопросах по приливам и приливным течениям.
17. Таблицы приливов, пользование ими.
18. Информация о приливных течениях, помещенная на МНК. Выборка данных о приливах и приливо-отливных течениях с карт и из специальных атласов.
19. Теория равноугольной цилиндрической проекции Меркатора на сфере. Меридиональные части. Единицы карты. Главная параллель.
20. Классификация картографических проекций. Масштаб карт. Предельная точность масштаба карты.
21. Карты и планы. Требования, предъявляемые к морским навигационным картам.
22. Меркаторская проекция и ее обоснование.
23. Сущность графического счисления. Ведение графического счисления без учета дрейфа и течения.
24. Дрейф судна и его учет в графическом счислении. Способы определения угла дрейфа. Дрейф судна с застопоренными машинами.
25. Вывод формул аналитического счисления. Промежуточная широта. Точные и приближенные формулы для расчета РД. Виды аналитического счисления. Учет дрейфа и сноса течением в аналитическом счислении.
26. Локсодромия, ее уравнение на сфере. Свойства локсодромии. Понятия об ортодромии.
27. Поперечная и цилиндрическая проекция. Понятие о других проекциях, применяемых в навигации.
28. Основные графические задачи, решаемые на морских картах и планах (в отношении координат, направлений, расстояний). Переход с одной карты на другую.



29. Графическое счисление пути судна (прокладка) как один из основных методов судождения. Причины неточности счисления. Счислимые места. Учет поправок (как коэффициента) лага. Величина ошибки счислимого места в зависимости от ошибок в поправках компаса и лага. Коэффициент точности счисления. Требования НШСР-86 в отношении счисления.

30. Прокладочный инструмент и его использование.

Циркуляция судна, ее элементы. Способы определения циркуляции судна. Составление таблицы циркуляции. Диаграмма циркуляции Учет циркуляции.

31. Табличный метод учета циркуляции. Приближенные графические методы учета циркуляции.

32. Явление дрейфа, курсы судна относительно ветра. Определение угла дрейфа. Учет дрейфа при прокладке.

33. Навигационная классификация течений. Графический и аналитический способы учета течения. Плавание на приливо-отливных течениях.

34. Учет постоянного течения. Совместный учет дрейфа и течения.

35. Определение пути по трем пеленгам неподвижного ориентира.

36. Необходимость наблюдений и их сущность. Источники ошибок визуальных наблюдений. Требование НШСР-86 в отношении определения места судна.

37. Классификация способов определения места судна по числу наблюдаемых объектов, методу наблюдения и наименованию получаемого места. Общие меры к уточнению наблюдаемых мест на ходу:

а) выбор предметов;

б) порядок наблюдений;

в) приведение наблюдений к одному месту.

38. Изолинии и градиенты при использовании визуальных способов.

39. Погрешности навигационных параметров. СКП навигационных параметров. Оценка точности определения места судна по 2 линиям положения.

40. Определение места судна по 2 и 3 пеленгам. Сущность способа. Исключение погрешности в поправке компаса. Приведение пеленгов к одному моменту. Точность способа и меры ее повышения.

41. Определение места судна по двум горизонтальным углам. Графическое решение задачи. Применение кальки и протракторов. Точность способа. Неопределенный случай и его признаки.

42. Переход от трех пеленгов к двум углам с попутной проверкой поправки компаса.

43. Определение места судна по 2 и 3 расстояниям. Способы измерения расстояний. Определение расстояний до навигационного ориентира по вертикальному углу. Точность способа.

44. Определение места судна по крьюйс – пеленгу и крьюйс - расстоянию. Учет дрейфа и течения при крьюйс способах. Точность счислимо-обсервованного места и меры ее повышения.
45. Комбинированные способы определения места.
46. Способ пеленга и расстояния; случаи его применения. Точность способа.
47. Способы пеленга и горизонтального угла, расстояния и горизонтального угла, пеленга и створа.
48. Определение места судна по пеленгам и дистанциям, измеренным с помощью судовой РЛС. Точность способов. Радиолокационные маяки - ответчики.
49. Определение места по разновременным линиям положения.
50. Коррекция счисления по одной линии положения.
51. Необходимая частота обсерваций в различных условиях и районах плавания в соответствии с НШСР-86.
52. Ограничения, характерные для способов навигации.
53. Стандарты точности судовождения (Резолюции ИМО А.529 (13)).
54. Теоретические основы работы спутниковых РНС. Основные закономерности движения ИСЗ. Орбиты ИСЗ и их особенности.
55. Методы определения места судна с помощью навигационных ИСЗ: радиально-скоростной, дальномерный, разностно-дальномерный.
56. Использование спутниковых РНС доплеровского типа. Состав спутниковой РНС. Работа штурмана с приемоиндикатором. Эксплуатационные характеристики спутниковой РНС.
57. Использование спутниковых РНС на средневысоких орбитах: ГЛОНАСС, НАВСТАР.
58. Использование дифференциальных методов с СНС.
59. Использование спутниковых РНС в составе НАК.
60. Принцип работы судовых радиолокаторов. Особенности ориентации индикатора кругового обзора (ИКО) по курсу и по норду.
61. Основные эксплуатационные данные радиолокатора. Максимальная дальность действия и дальность обнаружения объектов. Минимальная дальность действия и мертвая зона. Разрешающая способность радиолокатора. Точность пеленгования и измерения расстояний.
62. Основы чтения радиолокационного изображения. Искажение линии берега. Влияние волнения и метеорологических условий на работу радиолокатора. Обнаружение льдов. Теневые секторы. Ложные эхо-сигналы.
63. Способы определения места с помощью радиолокатора. Оpozнание берега. Использование параллельных индексов для экспресс - контроля места судна. Точность определения места.
64. Пассивные и активные радиолокационные отражатели. Радиолокационные створы.



65. Использование радиолокатора для определения поправки лага и маневренных элементов судна. Определение элементов течения на ходу судна.
66. Использование в навигации средств автоматической радиолокационной прокладки.
67. Береговые радиолокационные станции. Методы проводки. Организация обслуживания судов.
68. Подход к берегу с моря. Использование одной линии положения. Опознание берега. Подход к малоисследованным берегам. Разбор аварий.
69. Плавание в стесненных водах. Изучение предстоящего района плавания, подъем карт, предварительная прокладка. Учет циркуляции. Ограждающие изолинии. Сетки изолиний. Использование радиолокатора. Непрерывный контроль за движением судна. Лоцманская проводка. Постановка на якорь. Плавание в устьевых речных участках. Требования НШСР-86
70. Плавание во льдах. Навигационные особенности ледового плавания. Счисление во льдах. Требования НШСР-86.
71. Плавание при ограниченной видимости и навигационные особенности такого плавания. Использование радиолокатора. Требования НШСР-86.
72. Плавание установленными путями. Разновидности установленных путей. Плавание в системе разделения движения судов. Потоки судов. Обязанности судоводителя. Требования НШСР-86.
73. Плавание в районе действия системы управления (регулирования) движением судов. Требования НШСР-86.
74. Особенности плавания по внутренним водным путям. Основные понятия, определения и термины. Навигационные особенности речного плавания.
75. Определение наивыгоднейшего пути. Плавание по дуге большого круга. Точные и приближенные методы расчетов при плавании по дуге большого круга. Вспомогательные пособия, таблицы и карты для прокладки ортодромии. Применение ЭКВМ.
76. Плавание по оптимальному маршруту в океане. Лоцманские карты. Карты наивыгоднейших океанских путей. Плавание с учетом конкретной гидрометеорологической обстановки.
77. Предмет лоции. Значение лоции для мореплавания. Сведения об организации службы обеспечения судовождения в России. Обязанности мореплавателей по отношению к гидрографии.
78. Терминология прибрежных районов, неровностей, опасностей морского дна.
79. Средства навигационного оборудования морей, Экономическая целесообразность навигационного оборудования различных районов плавания.
80. Системы ограждения, принятые в водах России и иностранных государств. Система МАМС. Классификация маяков по назначению и устройству. Характер огней. Периодичность.



Угловое освещение. Дальность видимости. Плавающие маяки. Вехи, буи, бакены, неосвещенные знаки.

81. Радиостанции, несущие специальные службы: а) станции, дающие сигналы времени; б) станции, несущие метеорологическую службу; в) станции, передающие навигационные извещения и др.

82. Разные виды визуальных сигналов.

83. Каталоги карт и книг издания УНиО МО РФ. Пользование ими.

84. Навигационные карты, классификация их по назначению.

85. Условные знаки, сокращения и предостережения, применяемые на картах. Корректур карт. Подбор карт и рациональное хранение их на судне. Судовой каталог. Чтение карт. Наставления для пользования ими. Справочные карты. Система адмиралтейских номеров.

86. Руководства и пособия для плавания: лоции, "Огни и знаки", "РТСНО", «Режимы и правила плавания» и др. Дополнения к ним.

87. Извещения мореплавателям. Корректур всех руководств и пособий для плавания, правила ее проведения.

88. Лоции, списки огней, списки радиостанций. Дополнения к ним. Извещения мореплавателям. Корректур перечисленных пособий.

89. Руководства для плавания других стран. Особенности их использования.

90. Требования ИМО к планированию перехода. Подбор карт, пособий и руководств. Их корректур.

91. Выбор и изучение пути. Влияние на выбор пути гидрометеорологических условий. Учет данных о судне, его грузе и учет других обстоятельств.

92. Предварительная прокладка, подъем карты. Расчет и построение маршрутных графиков точности. Расчетная оценка навигационной безопасности.

93. Зарисовка и фотографирование побережья. Фотографирование экрана судового радиолокатора. Сбор сведений для корректуры навигационных карт и руководств для плавания. Составление навигационных донесений.

94. Основы организации штурманской службы на судах морского флота НШСР-86. Уставные положения, несение вахты, ее прием и сдача. Судовой журнал, правила его ведения. Штурманская документация, ее хранение и учет. Правила корректуры и руководства для плавания.

## **7 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1 Основная литература**

1. Дмитриев В.И. Навигация и лоция.- М: Транспорт,2009 г.

## 7.2 *Дополнительная литература*

2. Авербах Н.В. Определение скорости судна и поправки лага – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1988. – 96 с.
3. Ермолаев Г.Г. Морская лоция: Учебник для вузов - 4-е изд., переработанное и доп. – М.: Транспорт, 1982.-392 с.
4. Задачник по навигации и лоции: Учебное пособие для вузов (М. И. Гаврюк, Н. В. Авербах, Ю. К. Баранов и др.; (под ред. М. И. Гаврюка – 3-е изд., перераб. и доп. – М.:Транспорт, 1984.-312 с.
5. Кожухов В.П., Жухлин А.М., Кондрашихин В.Т., Логиновский В.А., Лукин А.Н. Математические основы судовождения: Учебник для вузов – М.: Транспорт, 1993. – 200с.
6. Лесков М.М., Баранов Ю.К., Гаврюк М.И. Навигация: Учебник для вузов – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1986. – 360 с.
7. Мореходные таблицы (МТ-75) – Л.: ГУНиО МО СССР,1975.-322с.
8. Наставление по организации штурманской службы на морских судах флота рыбной промышленности СССР – Л.: «Транспорт», 1987. –135с.
9. Авербах Н.В., Лебедзь А.И. Английские морские навигационные пособия. – М.: В/О “Мортехинформреклама”, 1986.-160 с.
10. Баранов А.Ю., Лукин А.Н. Навигационные пособия США.-М.:Транспорт.1990.
11. Баранов Ю.К. Использование радиотехнических средств в морской навигации – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1988.-208 с.
12. Баранов Ю.К. Определение места судна с помощью навигационных спутников – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1984.-112с.
13. Гаврюк М.И. Использование малых вычислительных машин при решении задач судовождения – М.: Транспорт, 1990.-248 с.
14. Ермолаев Г.Г. Судовождение в морях с приливами.-М.:Транспорт, 1986.-160 с.
15. Кондрашихин В.Т. Определение места судна. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1989.- 230 с.
16. Международная конвенция по подготовке и дипломированию моряков. 1978. СПб: ЗАО “ЦНИИМФ”. 1996, -552 с.
17. Песков Ю.А. Использование РЛС в судовождении. – М.:Транспорт, 1986.-144с.
18. Резолюция ИМО А.817(19).
19. Резолюция MSC 64(67).
20. Конвенция ПДМНВ 78/95.
21. V глава конвенции СОЛАС 74/78 в редакции 2000г.

22. Стандарты S-52, S-57.
23. Резолюция ИМО А.819(19).
24. Глоссарий по ЭКНИС.
25. 1408 Лоция Берингова моря. Часть 1. Западная часть моря.: ГУНиО МО РФ.
26. 2401 Огни и знаки Тихоокеанского побережья России. : ГУНиО МО РФ.
27. 3003 Радиотехнические средства навигационного оборудования России. ГУНиО МО РФ.
28. 3008 Расписание факсимильных гидрометеорологических радиопередач. ГУНиО МО РФ.
29. 3013 Расписание передач навигационных предупреждений и гидрометеорологических сообщений радиостанциями Тихого и Индийского океанов. ГУНиО МО РФ.
30. 4440 Режим плавания судов в водах, омывающих Тихоокеанское побережье России. : ГС КТОФ МО РФ.
31. 7407 Каталог карт и книг. Тихий океан. : ГУНиО МО РФ.
32. Мореходные таблицы (МТ-2000) – Л.: ГУНиО МО РФ,2002.- 575с.
33. 9956.01-53 Извещения мореплавателям.: УНиО МО РФ.
34. Евстафьев Б.А., Горев С. М. Навигация и лоция. Курс лекций часть 1. КамчатГТУ.
35. Евстафьев Б.А., Горев С. М. Навигация и лоция. Курс лекций часть 2. КамчатГТУ.
36. Горшков В.Г. Навигация и лоция. Методическое руководство по выполнению курсового проекта. КамчатГТУ.
37. Горшков В.Г., Абдрашитов А.Г. Сборник учебных навигационных прокладок. КамчатГТУ.
38. Горшков В.Г., Абдрашитов А.Г. Сборник комплексных навигационных прокладок. КамчатГТУ.
39. Евстафьев Б.А., Шевченко В. А. Навигация. Сборник методических указаний к выполнению практических и лабораторных работ. КамчатГТУ.

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. Международные нормативные документы: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.imo.org](http://www.imo.org)
2. Национальные нормативные документы: [Электронный ресурс]. - Режим доступа:  
- <http://www.consultant.ru>  
- <http://www.garant.ru>



- <http://www.mintrans.ru>

3. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям** Лекции проводятся, как правило, в интерактивной форме. На лекциях рассматриваются основные понятия предметной области, методы решения практических задач на морской навигационной карте вахтенным помощником капитана. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы. Текущий контроль учебы курсантов и студентов проводится на лабораторных и практических занятиях.

### **Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям**

**Практические занятия** проводятся в виде детального практического разбора конкретных расчетов выполняемых судоводителем для обеспечения навигационной безопасности плавания, с выполнением индивидуальных заданий. Решение задач производится в тетрадях для практических работ (конспекте лекций).

**Лабораторные работы** с письменным и устным отчетом о выполнении расчетов и графических построений на карте, полученных результатах. По каждой лабораторной работе оформляется отчет, на основании которого проводится защита работы (цель – оценка уровня освоения учебного материала). По всем лабораторным и практическим работам выставляются оценки, которая учитывается при промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

Студенты заочной формы обучения выполняют задания по практическим и лабораторным работам в период самостоятельного освоения дисциплины и завершают практические и лабораторные работы с представлением отчетов во время экзаменационной сессии.

На занятии обучающиеся должны иметь конспект лекций по дисциплине «Навигация и лоция», НШСР-86, простые остро заточенные карандаши марки М и ТМ, линейку (треугольник), циркуль, мягкую карандашную резинку.

Перед началом дежурный по классу получает в аудитории или лаборатории кафедры судовождения (аудитория 306) необходимые приборы и пособия для материально-технического обеспечения занятия

Текущий контроль знаний осуществляется по оценкам выставленным за практические и лабораторные работы.

### **Рекомендации по подготовке к экзамену**

**Обучающиеся не выполневшие все практические и лабораторные работы предусмотренные рабочей программой к промежуточной аттестации не допускаются! Работа считается выполненной при получении положительной оценки!**

При подготовке к экзамену большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал.

В ходе самостоятельной подготовки к экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала обучающемуся также рекомендуется повторно прорешать (просмотреть выполненные решения) по всем типам задач.

### **10 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Тема курсового проекта- «Навигационные расчеты по переходу судна».

В курсовом проекте отражаются следующие вопросы:

- Основные характеристики судна и его навигационных систем;
- Общая характеристика маршрута перехода, составление плановой таблицы перехода и подбор карт и книг на переход;
- Навигационно-гидрографические условия по маршруту перехода;
- Гидрометеорологические условия по маршруту перехода;
- Составление графического плана перехода;
- Выполнение предварительной прокладки на порт выхода;
- Выполнение предварительной прокладки на порт прихода (Подготовка карты района добычи);
- Расчет плановой таблицы аналитическим счислением;
- Расчет точности счисления и определения места по маршруту перехода.

Курсовой проект выполняется согласно методическим указаниям [35]. Обучающимся выдается индивидуальное задание на переход и тип судна.



## **11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 данной рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде.

### ***11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор MicrosoftWord;
- электронные таблицы MicrosoftExcel;
- презентационный редактор MicrosoftPowerPoint;

### ***11.3 Перечень информационно-справочных систем***

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- для проведения занятий лекционного типа и промежуточной аттестации учебная аудитория № 3-311 с комплектом учебной мебели на 30 посадочных места, мультимедийное оборудование (компьютер, телевизор);
- для проведения практических занятий, лабораторных работ групповых и индивидуальных консультаций учебная аудитория № 3-310 с комплектом учебной мебели на 14 мест работы с картой (Тренажер навигационной прокладки);
- для проведения самостоятельной работы учебная аудитория № 3-312 с комплектом учебной мебели на 20 посадочных места и 10 мест работы с картой (прокладочных столов);
- доска аудиторная;
- навигационные инструменты и приборы;
- морские навигационные карты и пособия.