

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет  
Кафедра судовождения и промышленного рыболовства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Технические средства судовождения**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет  
Специальность – 26.05.05 Судовождение  
Специализация – Судовождение на морских путях  
Учебный план 2019 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная												Заочная													
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
3	6	108/3	64	32	16	16		40				4 (зач.)	4	8	108/3	20	8	6	6		66		18		4 (зач.)
4	7	108/3	56	28		28		28			2	22 (экз.)	5	9	108/3	20	10		10		59		18	2	9 (экз.)
4	8	72/2	48	16		32		20				4 (зач.)	5	10	72/2	20	10		10		30		18		4 (зач.)
5	9	108/3	56	28		28		24	24			4 (ЗаО)	6	12	108/3	8	4		4		72	24			4 (ЗаО)
Всего		396/11	224	104	16	104		112	24		2	34	Всего		396/11	68	32	6	30		227	24	54	2	21

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение, учебного плана, Правила II/1 Международной конвенции ПДНВ-78 с поправками и IMO Model Courses 7-01 Master and chief mate, 7-03 Officer in charge of a navigational watch.

Программу разработали: Н.В. Ивановский, к.т.н., доцент кафедры судовождения и промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «КГМТУ»; Л.Н. Козаченко, ст. преподаватель кафедры судовождения и промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «КГМТУ»; Н.И. Величко, ст. преподаватель кафедры судовождения и промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «КГМТУ»; А.А. Иванов, ассистент кафедры судовождения и промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры судовождения и промышленного рыболовства ФГБОУ «КГМТУ»

Протокол № 5 от 10.04.2023 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-1. Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна	<p>ПК-1.5. Способен определять место судна с использованием радионавигационных средств.</p> <p>ПК-1.6. Способен использовать эхолоты, гиро- и магнитные компасы, системы управления рулем.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы радионавигационных систем их ограничений и источников ошибок (З-1);</li> <li>- принципы работы гиро-и магнитных компасов, навигационных эхолотов, принципы действия и обслуживания основных типов гирокомпасов и магнитных компасов (З-2).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаружить неправильные показания радионавигационных систем (У-1);</li> <li>- определять поправки гиро- и магнитных компасов, навигационных эхолотов (У-2).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами коррекции показаний радионавигационных систем для получения точного определения местоположения (В-1);</li> <li>- методами учета поправок гиро- и магнитных компасов, навигационных эхолотов для получения точного определения местоположения (В-2).</li> </ul>	Тема 1-3, 5-9
ПК-2. Способен нести ходовую навигационную вахту	ПК-2.6. Знает порядок использования информации, получаемой от навигационного оборудования, для несения навигационной вахты.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок использования информации, получаемой от навигационного оборудования, для несения навигационной вахты (З-3).</li> </ul>	Тема 11-14
ПК-3. Способен организовать несение вахты в соответствии с установленными процедурами	ПК-3.4. Умеет использовать информацию, получаемую от навигационного оборудования, для несения безопасной ходовой навигационной вахты.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатационные аспекты навигационных систем (З-4).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информацию, получаемую от навигационного оборудования, для несения безопасной ходовой навигационной вахты (У-3).</li> </ul>	Тема 11-14
ПК-4. Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности плавания	<p>ПК-4.1. Знает принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП).</p> <p>ПК-4.2. Умеет пользоваться радиолокатором, расшифровывать и анализировать полученную информацию.</p> <p>ПК-4.3. Знает основные типы САРП, их характеристики отображения,</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатационные аспекты навигационных систем, принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП), основные типы САРП, их характеристики отображения, эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП (З-5).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться радиолокатором, расшифровывать и анализировать полученную информацию (У-4);</li> <li>- пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию</li> </ul>	Тема 8

	<p>эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП.</p> <p>ПК-4.4. Умеет пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию.</p>	<p>(У-5).</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа радиолокационной информации (В-3).</li> </ul>	
<p>ПК-5. Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений</p>	<p>ПК-5.1. Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем.</p> <p>ПК-5.2. Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна.</p> <p>ПК-5.3. Знает взаимосвязь и оптимальное использование всех навигационных данных, имеющих для осуществления плавания.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем (3-6);</li> <li>- взаимосвязь и оптимальное использование всех навигационных данных, имеющих для осуществления плавания (3-7).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна (У-6).</li> </ul>	Тема 11-14
<p>ПК-6. Способен определять и учитывать поправки компаса</p>	<p>ПК-6.1. Умеет определять и учитывать поправки гиро- и магнитных компасов.</p> <p>ПК-6.2. Знает принципы работы гиро- и магнитных компасов.</p> <p>ПК-6.3. Понимает работу систем, контролируемых основным прибором гирокомпаса.</p> <p>ПК-6.4. Знает принципы действия и обслуживания основных типов гирокомпасов.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы гиро- и магнитных компасов (3-8);</li> <li>- принципы работы систем, контролируемых основным прибором гирокомпаса (3-9).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и учитывать поправки гиро- и магнитных компасов (У-7).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обслуживания основных типов гирокомпасов (В-4).</li> </ul>	Тема 1-10
<p>ПК-16. Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования ЭКНИС и связанных с ней навигационных систем, облегчающих процесс принятия решений</p>	<p>ПК-16.5. Умеет создавать и поддерживать конфигурацию системы и резервных файлов.</p> <p>ПК-16.6. Умеет создавать и поддерживать файлы протокола согласно установленным процедурам.</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать и поддерживать конфигурацию системы и резервных файлов (У-8);</li> <li>- создавать и поддерживать файлы протокола согласно установленным процедурам (У-9).</li> </ul>	Тема 13

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информатика, механика, общая электротехника и электроника, метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте, теория и устройство судна, навигация и логия.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы.

### 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 з.е., 396 часов.

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

#### 4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Семестр 6											Семестр 8								
Раздел 1. Магнитно – компасное дело, судовые измерители скорости																			
Тема 1. Общие сведения о магнетизме	16	8	4	2	2	8					4	2		2	11		1		
Тема 2. Девиация магнитного компаса	38	26	12	6	8	12					6	2	2	2	22		10		
Тема 3. Уничтожение девиации магнитного компаса	38	22	12	6	4	16					6	2	2	2	26		6		
Тема 4. Судовые измерители скорости	12	8	4	2	2	4					4	2	2		7		1		
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	64	32	16	16	40				4	20	8	6	6	66		18		4
Семестр 7											Семестр 9								
Раздел 2. Гирокомпасы																			
Тема 5. Основы прикладной теории гироскопа	18	12	6		6	6					4	2		2	8		6		
Тема 6. Гирокомпасы с автономным чувствительным элементом	42	28	14		14	14					12	6		6	24		6		
Тема 7. Гирокомпасы с косвенным управлением	24	16	8		8	8					4	2		2	14		6		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации	2								2									2	
Контроль	22									22					13				9
Всего часов в семестре	108	56	28		28	28			2	22	20	10		10	59		18	2	9

Семестр 8										Семестр 10									
Раздел 3. Радионавигационные приборы и системы																			
Тема 8. Радиолокационные системы	28	20	6		14	8					8	4		4	12		8		
Тема 9. Радионавигационные системы	28	20	6		14	8					8	4		4	12		8		
Тема 10. Гидроакустические измерители глубин	12	8	4		4	4					4	2		2	6		2		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	72	48	16		32	20				4	20	10		10	30		18		4
Семестр 9										Семестр 12									
Раздел 4. Интегрированные системы ходового мостика																			
Тема 11. Принципы построения интегрированных систем ходового мостика	14	10	6		4	2	2				2	1		1	6	6			
Тема 12. Интерфейсы и протоколы обмена информацией	26	14	6		8	6	6				2	1		1	18	6			
Тема 13. Организация обмена между источниками информации в интегрированных системах ходового мостика	32	16	8		8	8	8				2	1		1	24	6			
Тема 14. Надежность работы интегрированных систем ходового мостика	32	16	8		8	8	8				2	1		1	24	6			
Курсовой проект (работа)							24									24			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	56	28		28	24	24			4	8	4		4	72	24			4
Всего часов по дисциплине	396	224	104	16	104	112	24		2	34	68	32	6	30	227	24	54	2	21

## 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Магнитно – компасное дело, судовые измерители скорости				
Тема 1. Общие сведения о магнетизме				
1	Магнитное поле и его элементы. Магнитные свойства ферромагнитных тел. Законы намагничивания ферромагнитного бруска	2	1	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
2	Земной магнетизм. Элементы земного магнетизма. Принцип работы чувствительного элемента стрелочного магнитного компаса	2	1	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
Тема 2. Девияция магнитного компаса				
3	Магнитное поле судна. Девияция магнитного компаса. Уравнения Пуассона	2	0,25	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
4	Анализ уравнений Пуассона. Преобразование уравнений Пуассона	2	0,25	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
5	Постоянная, полукруговая и четвертная девиации	2	0,5	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)

6	Изменение сил уравнений Пуассона при крене судна	2	0,5	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
7	Морской магнитный 127-мм компас УМП-М. Выверка компаса	2	0,25	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
8	Приборы для уничтожения девиации. Дефлектор Колонга. Измерение магнитных сил с помощью дефлектора. Судовой инклинометр	2	0,25	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
<b>Тема 3. Уничтожение девиации магнитного компаса</b>				
9	Необходимость уничтожения девиации. Принцип уничтожения девиации. Приведения судна на заданный магнитный курс	2	0,25	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
10	Уничтожение полукруговой девиации на четырёх главных магнитных курсах (способ Эри)	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
11	Уничтожение полукруговой девиации на четырёх главных компасных курсах (способ Колонга). Уничтожение девиации магнитного компаса по сличению показаний магнитного и гирокомпаса	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
12	Уничтожение креновой девиации	2	0,25	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
13	Уничтожение четвертной девиации	2	0,25	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
14	Вычисление таблицы остаточной девиации	2	0,25	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
<b>Тема 4. Судовые измерители скорости</b>				
15	Классификация методов измерителей скорости. Принцип и устройство работы гидродинамического лага	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2)
16	Принцип работы и устройство индукционного лага	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2)
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>32</b>	<b>8</b>	
<b>Раздел 2. Гирокомпасы</b>				
<b>Тема 5. Основы прикладной теории гироскопа</b>				
17	Основные определения и понятия	2	1	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
18	Теорема о кинетическом моменте и ее применение	2	0,5	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
19	Гироскопический момент	2	0,5	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
<b>Тема 6. Гирокомпасы с автономным чувствительным элементом</b>				
20	Горизонтная система координат и ее вращение. Видимое движение свободного гироскопа. Принцип использования гироскопа в качестве курсоуказателя. Способ превращения гироскопа в гирокомпас	2	1	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
21	Незатухающие колебания чувствительного элемента гирокомпаса. Демпфирование колебаний ЧЭ ГК методом горизонтального момента	2	1	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
22	Скоростная девиация гирокомпаса	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
23	Движение главной оси гирокомпаса при маневрировании судна. Условие апериодического перехода	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
24	Инерционная девиация первого и второго рода. Суммарная инерционная девиация	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
25	Влияние качки судна на гирокомпас. Интеркардинальная девиация	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
26	Методы снижения влияния девиации на качке	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
<b>Тема 7. Гирокомпасы с косвенным управлением</b>				
27	Основные определения и способ технической реализации гирокомпаса с косвенным управлением	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
28	Основные закономерности поведения чувствительного элемента корректируемого гирокомпаса при стационарном движении судна	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
29	Основные закономерности поведения чувствительного	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2),

	элемента корректируемого гирокомпаса при маневрировании судна			ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
30	Инерционная девиация корректируемого гирокомпаса и ее основные закономерности. Влияние качки на корректируемый гирокомпас с косвенным управлением, интеркардинальная девиация	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>28</b>	<b>10</b>	
<b>Раздел 3. Радионавигационные приборы и системы</b>				
<b>Тема 8. Радиолокационные системы</b>				
31	Основы построения и использования РЛС	2	2	ПК-4 (3-5, У-4, В-3)
32	Технические и эксплуатационные характеристики РЛС	2	1	ПК-4 (3-5, У-4, В-3)
33	Помехи в радиолокации	2	1	ПК-4 (3-5, У-4, В-3)
<b>Тема 9. Радионавигационные системы</b>				
34	Спутниковые навигационные системы (ГЛОНАСС, НАВСТАР). Назначение, принцип действия и сфера использования	2	2	ПК-1(3-1, У-1, В-1)
35	Спутниковые системы курсоуказания. Назначение, принцип действия и сфера использования	2	1	ПК-1(3-1, У-1, В-1)
36	Автоматическая идентификационная система (АИС). Назначение, принцип действия и сфера использования АИС	2	1	ПК-1(3-1, У-1, В-1)
<b>Тема 10. Гидроакустические измерители глубин</b>				
37	Распространение звука в водной среде. Принцип действия навигационного эхолота	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2)
38	Принцип работы и устройство доплеровского и корреляционного гидроакустического лага	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2)
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>16</b>	<b>10</b>	
<b>Раздел 4. Интегрированные системы ходового мостика (ИСХМ)</b>				
<b>Тема 11. Принципы построения интегрированных систем ходового мостика</b>				
39	Введение. Основные виды ИСХМ	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
40	Состав и принципы формирования ИСХМ	2	0,5	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
41	Управление ИСХМ	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
<b>Тема 12. Интерфейсы и протоколы обмена информацией</b>				
42	История развития и современное использование протоколов ИСХМ	2		ПК-16 (У-8, У-9)
43	Протоколы и интерфейсы: NMEA 0183, NMEA 2000	2	0,5	ПК-16 (У-8, У-9)
44	Протоколы и интерфейсы: RS-232, RS-485, LAN	2	0,5	ПК-16 (У-8, У-9)
<b>Тема 13. Организация обмена между источниками информации в интегрированных системах ходового мостика</b>				
45	Основная информация и ее источники в ИСХМ	2	0,25	
46	Приоритетность и взаимозаменяемость информации в ИСХМ	2	0,25	ПК-5 (3-7), ПК-16 (У-8, У-9)
47	Формирование пакетов данных ИСХМ	2	0,25	ПК-16 (У-8, У-9)
48	Управление и корректировка данных ИСХМ	2	0,25	ПК-16 (У-8, У-9)
<b>Тема 14. Надежность работы интегрированных систем ходового мостика</b>				
49	Комплексная оценка достоверности информации ИСХМ	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
50	Оценка надежности информационных связей ИСХМ	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3),

				ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
51	Ремонтопригодность ключевых узлов ИСХМ	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
52	Современные инженерные решения ИСХМ	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>28</b>	<b>4</b>	
<b>Всего часов</b>		<b>104</b>	<b>32</b>	

### 4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Магнитно – компасное дело				
1	Определение магнитного момента постоянного линейного магнита	2		ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
2	Проверка картушки на застой	2		ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
3	Проверка общей ошибки котелка	2	2	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
4	Определение динамических характеристик картушки магнитного компаса	2		ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
5	Определение коэффициентов остаточной девиации	2		ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
6	Уничтожение полукруговой девиации способом Эри	2	2	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
7	Уничтожение полукруговой девиации способом Колонга	2	2	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
8	Определение погрешности показаний индукционного лага	2		ПК-1 (3-2, У-2, В-2)
Всего часов		16	6	

### 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Магнитно – компасное дело, судовые измерители скорости				
1	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с лабораториями кафедры. Обзор нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию судового навигационного оборудования	2	0,5	
2	Устройство магнитного компаса	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
3	Выверки магнитного компаса	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
4, 5	Определение девиации и способы её уничтожения	4	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
6	Определения коэффициентов остаточной девиации	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
7	Устройство дефлектора и инклинатора	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, У-7)
8	Технические характеристики, особенности конструкции и эксплуатации индукционного лага	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2)
Всего часов в семестре		16	6	



Раздел 2. Гирокомпасы				
9	Инструктаж по технике безопасности. Расчет параметров прецессии гироскопа	2	1	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
10	Расчет параметров относительного движения горизонтной системы координат	2	1	ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
11	Переход от гироскопа к гирокомпасу. Эллипс не затухающих колебаний	2		ПК-1 (3-2), ПК-6 (3-8)
12	Расчет скоростной девиации	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
13	Расчет инерционной девиации первого рода	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
14	Расчёт периода затухающих колебаний и фактора затухания чувствительного элемента гирокомпаса	2		ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
15	Определение постоянной поправки гирокомпаса, устойчивости гирокомпаса в меридиане, расчёт предельной погрешности, характеризующей устойчивость ГК в меридиане	2	2	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
16	Гирокомпасы с автономным чувствительным элементом класса «Navigat X МК 2». Назначение. Принцип действия. Состав комплекта	2	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
17	Устройство чувствительного элемента гирокомпасов класса «Navigat X МК 2». Функциональная схема гирокомпаса	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
18	Органы управления «Navigat X МК 2». Включение и выключение «Navigat X МК 2», ввод необходимой внешней информации, выполнение проверок, регулировок, настроек	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
19, 20	Гирокомпасы с корректируемым чувствительным элементом (класса «Вега-М») Назначение. Принцип действия ГК с корректируемым чувствительным элементом	4	1	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
21	Состав комплекта гирокомпаса «Вега-М». Основные технические характеристики гирокомпаса «Вега-М». Устройство чувствительного элемента гирокомпаса	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
22	Органы управления «Вега-М». Включение и выключение «Вега-М», ввод необходимой внешней информации, выполнение проверок, регулировок, настроек	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2), ПК-6 (3-8, 3-9, У-7)
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>28</b>	<b>10</b>	
Раздел 3. Радионавигационные приборы и системы				
23	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Порядок изучения и эксплуатации приборов. Форма и порядок отчетности	2	1	
24, 25	Устройство, конструкция, принцип действия, эксплуатация, погрешности РЛС «БРИДЖ- МАСТЕР»	4	1	ПК-4 (3-5, У-4, В-3)
26	Устройство, конструкция, принцип действия, эксплуатация, погрешности РЛС«I-Com/EX2780»	2	1	ПК-4 (3-5, У-4, В-3)
27	Развитие навыков проведения основных измерений и процедур на РЛС	2	1	ПК-4 (3-5, У-4, В-3)
28	Изучение возможностей и выполняемых функций средств автосопровождения	2	0,5	ПК-4 (3-5, У-4, В-3)
29	Изучение возможностей и выполняемых функций средств автоматической радиолокационной прокладки	2	0,5	ПК-4 (3-5, У-4, В-3)
30	СНС НАВСТАР, ГЛОНАС. Органы управления, индикация данных, включение, система меню. Начальная установка (SETUP)	2	0,25	ПК-1(3-1, У-1, В-1)
31	СНС НАВСТАР, ГЛОНАС. Путевые точки: ввод, редактирование, запоминание текущего положения судна. Маршруты: составление и редактирование.	2	0,5	ПК-1(3-1, У-1, В-1)
32	Изучение возможностей и ограничений аппаратуры дифференциальных подсистем ГЛОНАСС/GPS	2	0,25	ПК-1(3-1, У-1, В-1)
33	АИС (назначение, функциональная схема, принцип действия, структура сообщения, протокол передачи сообщений, органы управления, индикация данных, ввод данных)	2	1	ПК-1(3-1, У-1, В-1)
34	Спутниковые системы курсоуказания (назначение,	2	1	ПК-1(3-1, У-1, В-1)

	функциональная схема, принцип действия, органы управления, индикация данных, ввод данных)			
35	Судовой NAVTEX приемник (назначение, функциональная схема, принцип действия, работа с сообщениями, редактирования списка станций, органы управления, индикация данных, ввод данных)	2	0,5	ПК-1(3-1, У-1, В-1)
36	Навигационный эхолот (устройство, принцип действия, эксплуатация, погрешности)	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2)
37	Гидроакустический доплеровский лаг (устройство, принцип действия, эксплуатация, погрешности)	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2)
38	Гидроакустический корреляционный лаг (устройство, принцип действия, эксплуатация, погрешности)	2	0,5	ПК-1 (3-2, У-2, В-2)
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>32</b>	<b>10</b>	
<b>Раздел 4. Интегрированные системы ходового мостика мостика (ИСХМ)</b>				
39	Инструктаж по технике безопасности. Основные узлы в комплектации ИСХМ	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
40	Основные приборы, входящие в ИСХМ. Их точностные характеристики	2	0,5	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
41	Источники Информации ИСХМ. Навигационная мачта, особенности ее формирования	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
42	Способы отображения информации ИСХМ. Виды визуальных индикаторов	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
43	Составление пакетов данных NMEA 0183, NMEA 2000	2	0,5	ПК-5 (3-7), ПК-16 (У-8, У-9), ПК-16 (У-8, У-9)
44	Составление пакетов данных RS-232, RS-485, LAN	2	0,5	ПК-5 (3-7), ПК-16 (У-8, У-9), ПК-16 (У-8, У-9)
45	ИСХМ FURUNO	2	1	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
46	ИСХМ TRANSAS	2		ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
47	ИСХМ ICOM	2		ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
48	ИСХМ SPERRY MARINE	2		ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
49	Изменение точностных характеристик ИСХМ при замене узлов	2		ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
50	Влияние внешних и внутренних погрешностей на работу ИСХМ	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
51	Влияние Особых условий плавания на работу ИСХМ	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
52	Влияние человеческого фактора на работу ИСХМ	2	0,25	ПК-2 (3-3), ПК-3 (3-4, У-3), ПК-5 (3-6, 3-7, У-6)
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>28</b>	<b>4</b>	
<b>Всего часов</b>		<b>104</b>	<b>30</b>	

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

## 5 Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Магнитно – компасное дело, судовые измерители скорости			
Тема 1. Общие сведения о магнетизме	8	11	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям
Тема 2. Девиация магнитного компаса	12	22	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям
Тема 3. Уничтожение девиации магнитного компаса	16	26	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям
Тема 4. Судовые измерители скорости	4	7	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям
Раздел 2. Гирокомпасы			
Тема 5. Основы прикладной теории гироскопа	6	8	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 6. Гирокомпасы с автономным чувствительным элементом	14	24	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 7. Гирокомпасы с косвенным управлением	8	14	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Контроль		13	Подготовка к экзамену
Раздел 3. Радионавигационные приборы системы			
Тема 8. Радиолокационные системы	8	12	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 9. Радионавигационные системы	8	12	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 10. Гидроакустические измерители глубин	4	6	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Раздел 4. Интегрированные системы ходового мостика мостика (ИСХМ)			
Тема 11. Принципы построения интегрированных систем ходового мостика	2	6	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 12. Интерфейсы и протоколы обмена информацией	6	18	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 13. Организация обмена между источниками информации в интегрированных системах ходового мостика	8	24	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 14. Надежность работы интегрированных систем ходового мостика	8	24	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Всего часов	112	227	

## 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Работа над курсовой работой начинается с выдачи задания. Задание выбирается курсантом лично, согласно методике выбора исходных данных, изложенной в практикуме по выполнению курсовой работы.

Тема курсовой работы: Оценка точности показаний технических средств судовождения.

Целью курсовой работы является обобщение ранее полученных знаний и выработка понимания о влиянии погрешностей конкретного навигационного прибора на безопасность мореплавания.

Курсовая работа состоит из трех разделов:

1. Разработка функциональной схемы интегрированной системы ходового мостика для конкретного судна с обоснованием выбора навигационного оборудования.

2. Разработка математической модели надежности работы интегрированной системы ходового мостика.

3. Выработка рекомендаций по эксплуатации разработанной системы ходового мостика на всех режимах эксплуатации судна.

## 7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным способом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием мультимедийного оборудования.

Лабораторные и практические работы ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получение практических навыков.

Перед практическими и лабораторными занятиями преподаватель раздает курсантам методические указания и задания по выполнению работ, дает соответствующие пояснения по выполнению заданий и ходу работы по соответствующей теме. После предъявления оформленной работы в рамках времени, отведённого для практической и лабораторной работы, каждая практическая и лабораторная работа заканчивается контрольными вопросами по данной теме.

Обязательным условием аттестации курсанта является выполнение и защита всех предусмотренных программой лабораторных и практических работ.

Самостоятельная работа курсантов заключается в подготовке к лекционным и практическим и лабораторным занятиям путем повторения пройденного материала, а также самостоятельного изучения отдельных тем, указанных в настоящей рабочей программе. Преподавателем оценивается самостоятельная работа по изучению теоретического материала. Цель самостоятельной работы заключается в проверке преподавателем умения курсантов подбирать, обобщать, анализировать теоретический материал, увязывать его с практическим материалом темы и на основе этого делать выводы.

## 8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## 9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Смирнов Е.Л., Яловенко А. В., Якушенков А.А. Технические средства судовождения: Теория: учебник для вузов / Под ред. Е. Л. Смирнова. – М.: Транспорт, 1988. – 376 с	27
2. Ивановский Н.В. Технические средства судовождения : учебное пособие для курсантов специальности 26.05.05 Судовождение оч. и заоч форм обучения / сост.: Н.В. Ивановский, Л.Н. Козаченко, А.А. Иванов ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовождения и промышленного рыболовства. — Керчь, 2020. — 447 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=6265">https://lib.kgmtu.ru/?p=6265</a>	
3. Ивановский Н.В. Технические средства судовождения : конспект лекций для курсантов специальности 26.05.05 «Судовождение» оч. и заоч форм обучения / сост.: Н.В. Ивановский, И.А. Нагибин, А.А. Иванов ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовождения и промышленного рыболовства. — Керчь, 2016. — 123 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=1989">https://lib.kgmtu.ru/?p=1989</a>	
4. Величко Н.И. Автоматизация судовождения : конспект лекций для курсантов специальности 26.05.05 «Судовождение» оч. и заоч. форм обучения / сост. Н.И. Величко ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч.	

гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовождения и промышленного рыболовства. — Керчь, 2016. — 59 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=1473">https://lib.kgmtu.ru/?p=1473</a>	
---	--

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	<a href="http://www.rs-class.org">http://www.rs-class.org</a>
Официальный сайт Международной Морской Организации	<a href="http://www.imo.org">http://www.imo.org</a>
Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии	<a href="http://www.iec.ch">http://www.iec.ch</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение
Навигационный тренажер NT-PRO 5000	Навигационный тренажер	Лицензионное программное обеспечение

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях, снабженных мультимедийным оборудованием или экраном для наглядной демонстрации лекционного материала.

Практические и лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях вместимостью 16 рабочих мест. Для изучения дисциплины на практических занятиях используется компьютеры, плакаты, измерительные приборы.

Для выполнения лабораторных работ используется следующее оборудование:

№ лабораторной работы	Название лабораторной работы	Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторной работы
1	Определение магнитного момента постоянного линейного магнита	Магнитный компас МК-145, набор магнитов
2	Проверка катушки на застой	Магнитный компас МК-145, набор магнитов
3	Проверка общей ошибки котелка	Магнитный компас МК-145
4	Определение динамических характеристик катушки магнитного компаса	Магнитный компас МК-145, набор магнитов
5	Определение коэффициентов остаточной девиации	Магнитный компас МК-145, набор магнитов
6	Уничтожение полукруговой девиации способом Эри	Магнитный компас МК-145, набор магнитов
7	Уничтожение полукруговой девиации способом Колонга	Магнитный компас МК-145, набор магнитов, дефлектор, инклинометр
8	Определение погрешности показаний индукционного лага	Стенд «Индукционный лаг»

Самостоятельную работу курсанты проводят в читальном зале библиотеки ФГБОУ ВО «КГМТУ» или дома с использованием литературы.

### **13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### ***Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям***

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний курсант должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников. В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям (лабораторным работам), экзамену/зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

#### ***Рекомендации по подготовке к практическим (лабораторным) занятиям***

Для подготовки к практическим (лабораторным) занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических (лабораторных) занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

#### ***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к экзамену/зачету, зачету с оценкой, выполнение домашних практических заданий (рефератов, докладов, написание эссе), изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение. Приступая к изучению учебной дисциплины, курсанты должны ознакомиться с рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, изучить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы на практических занятиях.