

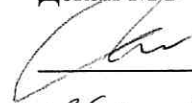
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Мореходный факультет

Кафедра «Судовождение»

УТВЕРЖДАЮ

Декан МФ

 /С.Ю. Труднев/  
«26» 04 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Навигационное оборудование»**

по специальности

26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»  
(уровень специалитет)

специализация:

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

Петропавловск-Камчатский  
2023

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» (уровень специалитета), учебного плана.

Составитель рабочей программы

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

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Мартынов О. А.  
(ФИО)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Судовождение»

«20» апреля 2023 г., протокол № 09

И.о. заведующего кафедрой «Судовождение»

«20» апреля 2023 г.



Мартынов О. А.

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Навигационное оборудование» - является ознакомление с техническими средствами навигации.

Основные задачи курса:

- дать обучающимся теоретические знания по навигационному оборудованию судна;
- познакомить обучающимся с физическими и теоретическими основами, принципами действия и устройства навигационных эхолотов, лагов, магнитных и гироскопических компасов, радионавигационных приборов.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

-ПК-2- Способен эксплуатировать главные установки, вспомогательные механизмы и связанные с ними системы управления.

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-2	Способен эксплуатировать главные установки, вспомогательные механизмы и связанные с ними системы управления	ИД-1ПК-2: Знает основные принципы работы и конструкция механических систем; ИД-2ПК-2: Знает безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления; ИД-3ПК-2: Знает эксплуатационные характеристики судовой двигательной установки, оборудования и систем, возможные причины неисправностей и отказов; - ИД-6ПК-2: Умеет подготавливать, эксплуатировать главные установки, вспомогательные механизмы и связанных с ними систем управления	<b>Знать:</b> -физические и теоретические основы, принципы действия и устройства навигационных эхолотов, лагов, магнитных и гироскопических компасов, радионавигационных приборов.	<b>З(ПК-2)1</b>
			<b>Уметь:</b> - работать с навигационным оборудованием и правильно применять полученную информацию, определять и учитывать поправки технических средств судовождения; - определять работоспособность установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого навигационного оборудования, осуществлять наблюдение за его безопасной эксплуатацией.	<b>У(ПК-2)1</b>  <b>У(ПК-2)2</b>
			<b>Владеть:</b> - основными положениями правил технической эксплуатации навигационного оборудования.	<b>В(ПК-2)1</b>

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Навигационное оборудование» относится к части Б1.В, учебного плана по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», является дисциплиной по выбору формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной профессиональной образовательной программы.



## 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
<b>Раздел 1 Электронавигационные приборы</b>	<b>44</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>20</b>		
<i>Тема 1.1:</i> Назначение, принцип работы, основные технические характеристики магнитного компаса	6	4	2	2	-	2	защита ПР	
<i>Тема 1.2:</i> Некоторые понятия теоретической механики	8	4	2	2	-	4		
<i>Тема 1.3:</i> Принцип работы и устройство гироскопа	8	4	2	2	-	4		
<i>Тема 1.4:</i> История развития и современное состояние промышленной гидроакустики	6	4	2	2	-	2		
<i>Тема 1.5:</i> Назначение, принцип работы, основные технические характеристики гидролокатора и эхолота	8	4	2	2	-	4		
<i>Тема 1.6:</i> Назначение, принцип работы, основные технические характеристики лагов.	8	4	2	2	-	4		
<b>Раздел 2 Радионавигационные приборы. Радиолокационная станция</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>14</b>		
<i>Тема 2.1:</i> Принцип действия импульсной РЛС	6	4	2	2	-	2	защита ПР	
<i>Тема 2.2:</i> Технические и навигационные характеристики РЛС	6	2	1	1	-	4		
<i>Тема 2.3:</i> Принцип построения спутниковых систем	8	4	2	2	-	4		
<i>Тема 2.4:</i> Назначение, основные технические характеристики спутниковых систем.	8	4	2	2	-	4		
<b>Зачет</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Опрос</b>	<b>-</b>
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>38</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>34</b>		<b>-</b>

Тематический план дисциплины заочная форма обучения, представлен в таблице 3

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 Электронавигационные приборы</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>40</b>		
<i>Тема 1.1:</i> Назначение, принцип работы, основные технические характеристики магнитного компаса	6	2	1	1	-	4	защита ПР	
<i>Тема 1.2:</i> Некоторые понятия теоретической механики	8	-	-	-	-	8		
<i>Тема 1.3:</i> Принцип работы и устройство гироскопа	8	2	1	1	-	6		
<i>Тема 1.4:</i> История развития и современное со-	6	-	-	-	-	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
стояние промышленной гидроакустики								
<i>Тема 1.5:</i> Назначение, принцип работы, основные технические характеристики гидролокатора и эхолота	8	-	-	-	-	8		
<i>Тема 1.6:</i> Назначение, принцип работы, основные технические характеристики лагов.	8	-	-	-	-	8		
<b>Раздел 2 Радионавигационные приборы. Радиолокационная станция</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>20</b>		
<i>Тема 2.1:</i> Принцип действия импульсной РЛС	6	-	-	-	-	6	защита ПР	
<i>Тема 2.2:</i> Технические и навигационные характеристики РЛС	6	2	1	1	-	4		
<i>Тема 2.3:</i> Принцип построения спутниковых систем	6	-	-	-	-	6		
<i>Тема 2.4:</i> Назначение, основные технические характеристики спутниковых систем.	6	2	1	1	-	4		
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Опрос</b>	<b>4</b>
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>60</b>		<b>4</b>

## 4.2 Содержание дисциплины

### Раздел 1 Электронавигационные приборы

*Лекция 1.1 Тема:* Назначение, принцип работы, основные технические характеристики магнитного компаса

#### Вопросы:

1. Общие сведения о магнетизме. Понятие о магнитном поле Земли, судна;
2. Назначение магнитного компаса. Современные магнитные компасы;
3. Магнитный меридиан. Склонение и его изменчивость;
4. Девиация магнитного компаса;
5. Принцип работы магнитного компаса;
6. Устройство магнитного компаса.
7. Основные тактико-технические характеристики магнитных компасов.

*Практическое занятие 1.1 Тема:* Устройство магнитного компаса КМО-Т, УКП-М, Составление блок-схемы.

#### Литература

[1, с. 4-47, 52-53, 76-83, 151-172]

*Лекция 1.2 Тема:* Некоторые понятия теоретической механики.

#### Вопросы:

1. Центр вращения, ось вращения.
2. Угловая скорость, вектор угловой скорости. Взаимосвязь между угловой и линейной скоростями.
3. Момент силы, вектор момента силы.
4. Теорема Резаля.
5. Принцип построения гироскопов. Основные свойства гироскопа



**Практическое занятие 1.2 Тема:** Устройство гирокомаса «TG - 8000», Составление блок-схемы.

**Лекция 1.3 Тема:** Принцип работы и устройство гирокомаса.

**Вопросы:**

1. Современная классификация гирокомасов;
2. Назначение и принцип работы гирокомаса;
3. Основные тактико-технические характеристики гирокомасов.

**Практическое занятие 1.3 Тема:** Устройство гирокомаса «Курс - 4», Составление блок-схемы.

*Литература*

[3, с. 5-41, 86-87, 121-125, 15]

**Лекция 1.4 Тема:** История развития и современное состояние промышленной гидроакустики

**Вопросы:**

1. Введение;
2. Краткая история и основные направления развития промышленной гидроакустики;
3. Классификация современных судовых промышленных гидроакустических приборов;
4. Общие сведения об объектах промысла, орудиях и способах их лова и использовании при этом гидроакустическом оборудовании.

**Практическое занятие 1.4 Тема:** Рыболовский эхолот Furuno GP 1800. Состав, структурная схема, особенности эксплуатации

**Лекция 1.5 Тема:** Назначение, принцип работы, основные технические характеристики гидролокатора и эхолота

**Вопросы:**

1. Основной принцип гидролокации;
2. Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом;
3. Принцип действия и типовая структурная схема эхолота;
4. Промысловые и гидроакустические приборы и комплексы, применяемые на судах;
5. Принцип работы и структурная схема гидролокатора;
6. Основные технические характеристики гидролокаторов.
7. Основные технические характеристики эхолотов.

**Практическое занятие 1.5 Тема:** Рыболовский эхолот Furuno FCV - 780. Эхолот Simrad ES60. Органы управления. Включение и особенности работы

*Литература*

[2, с. 341-349, 7, с 34-40, 186-192, 235-241]

**Лекция 1.6 Тема:** Назначение, принцип работы, основные технические характеристики лагов.

**Вопросы:**

1. Назначение лага;
2. Планширный лаг;
3. Лаг забортный механический;
4. Гидродинамический лаг;
5. Индукционный лаг;

6. Доплер-лаг;
7. Корреляционный лаг
8. Принцип работы, основные технические характеристики лагов;

**Практическое занятие 1.6 Тема:** Устройство лага «JLN 205МК2», Приборный состав, основные технические характеристики, принцип действия

[3, с. 192-205]

## **Раздел 2 Радионавигационные приборы. Радиолокационная станция**

**Лекция 2.1 Тема:** Принцип действия импульсной РЛС

**Вопросы:**

1. Ведение;
2. Структурная схема РЛС;
3. Синхронизатор;
4. Приемопередатчик;
5. Монитор.

**Практическое занятие 2.1 Тема:** РЛС «Печора – 1». Состав комплекта. Основные характеристики

**Лекция 2.2 Тема:** Технические и навигационные характеристики РЛС

**Вопросы:**

1. Технические характеристики РЛС;
2. Навигационные характеристики РЛС;
3. Зависимость навигационных характеристик РЛС от технических.

**Практическое занятие 2.2 Тема:** РЛС JMA – 9123-7ХА. Состав комплекта. Основные характеристики

*Литература*

[5, с. 5-30, с. 76-108, 130]

**Лекция 2.3 Тема:** Принцип построения спутниковых систем

**Вопросы:**

1. Классификация орбит спутников;
2. Космический сегмент спутниковой системы;
3. Наземный сегмент спутниковой системы;
4. Аппаратура потребителей.

**Практическое занятие 2.3 Тема:** Приемник GPS «Navis 2500». Общие сведения. Тактико-технические характеристики

**Лекция 2.4 Тема:** Назначение, основные технические характеристики.

**Вопросы:**

1. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС;
2. Глобальная система позиционирования НАВСТАР;
3. Спутниковая система позиционирования ГАЛИЛЕО;
4. Спутниковая система позиционирования КОМПАС;
5. Точность обсервованного места с использованием глобальных навигационных спутниковых систем.



**Практическое занятие 2.4 Тема:** Приемник GPS «Nav 1200XL». Общие сведения. Тактико-технические характеристики

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

Самостоятельная работа предназначена для закрепления пройденного материала, завершение практических работ, не выполненных на аудиторных занятиях.

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 работ;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати для выполнения практических работ;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (зачет).

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Навигационное оборудование» 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.

## **7 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1 Основная:**

1. Кожухов В.П., Воронов В.В., Григорьев В.В. Магнитные компасы. Учебник для вузов морск. Трансп.– М: Транспорт, 1981– 212с.
2. Смирнов Е.Л., Яловенко А.В., Якушенков А.А. Техническиесредства судовождения. Теория. Учебник для вузов. – М.:Транспорт, 1988.
3. Логинов К.В. Электронавигационные и рыбопоисковые приборы. Учебник для вузов. – М.:Лёгкая и пищевая промышленность 1983, 438 с.
4. Воронов В.В., Перфильев В.К., Яловенко А.В. Техническиесредства судовождения. Конструкция и эксплуатация. Учебник длявузов. – М.: Транспорт, 1988 – 335с.
5. Дуров А.А., Кан В.С., Ничипоренко Н.Т., Устинов Ю.М. Судовая радиолокация. Радиолокационные системы и САРП: учебник для ВУЗов., 2006.
6. Судовые радионавигационные приборы. Ч. 2: Оборудование радионавигационных систем: Учебник / А.Н. Маринич, А.В. Припотнюк, Ю.М. Устинов, А.А. Дуров, В.С. Кан; Под ред. Ю.М. Устинова. - Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010.-252 с.
7. Рыбопоисковые приборы и комплексы : учеб. / А. И. Тикун. - Ленинград : Судостроение, 1989. - 288 с.



## 7.2. *Дополнительная:*

8. Смирнов Е.Л., Яловенко А.В., Воронов В.В. Технические средства судовождения. Теория. Учебник для вузов.- С.-Петербург, АО «Элмор», 1996.
9. Блинов И.А., Денисов С.В., Перфильев В.К., Филипченко В.Г. Эксплуатация электронavigационных приборов на морских судах. 4-е изд., - М.: Транспорт, 1976.
10. Коган В.М., Чичинадзе М.В. Судовой гироазимуткомпас «Вега». – М.: Транспорт, 1983.
11. Воронов В.В., Перфильев В.К., Яловенко А.В. Атлас электронavigационных приборов. – М.: Транспорт, 1973.
12. Воронов В. В., Филипченко В. Г., Яловенко А. В. Индукционный лаг ИЭЛ-2М. – М.: Б/О Мортехинформреклама, 1985.
13. Правила технической эксплуатации судовой электрорадионавигационной аппаратуры. РД-31.65.05-83.- М. Б/О Мортехинформреклама.», 1984.
14. Белаш А.П. Гирокомпасы маятникового типа: Учебное пособие для курсантов и студентов специальности 180402.65 «Судовождение» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск – Камчатский: Камчат ГТУ, 2010.– 66 с.
15. Белаш А.П. Гироскопический компас «TG - 8000». Методическое пособие для курсантов и студентов специальности 26.05.05 «Судовождение» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск – Камчатский: Камчат ГТУ, 2018.– 48 с.
16. Белаш А.П. Доплеровский гидроакустический лаг «JLN-205МК2» Методическое пособие для курсантов и студентов специальности 26.05.05 «Судовождение» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск – Камчатский: Камчат ГТУ, 2018.– 36 с.
17. NAV-TRAINER 5000 (версия 5.25) НАВИГАЦИОННЫЙ МОСТИК.-: TransasMIPLtd. Февраль, 2012.

## **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.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 принципы действия и устройство технических средств судовождения. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы. Текущий контроль учебы обучающихся проводится на практических занятиях.

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

**Практические занятия** проводятся с письменным отчетом в виде структурной схемы изучаемого технического средства судовождения и особенностей его эксплуатации. Составление структурной схемы прибора производится в тетрадях для практических работ (конспекте лекций).

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

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

При подготовке к зачету 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.

## **10 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **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;
- работа с обучающимися в электронной информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

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

- При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:
- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
  - комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
  - программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

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

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

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

1. для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, самостоятельной работы учебная аудитория № 3-303 с комплектом учебной мебели на 25 посадочных места;
2. доска аудиторная;
3. макет гироскопа «Курс-4», гироскоп «TG - 8000»,
4. магнитные компасы УКП-М, КМО-Т,
5. лаг «JLN 205 МК2»
6. РЛС «Печера-2», JMA – 9123-7XA