

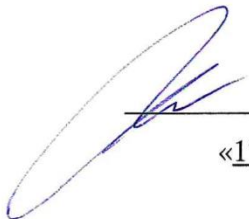
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВИСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Мореходный факультет

Кафедра «Судовождение»

УТВЕРЖДАЮ

Декан МФ

 /С.Ю. Труднев/

«17» апреля 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Навигационное оборудование»

по специальности

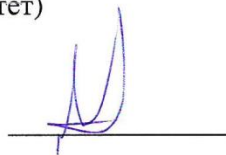
26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
специализация «Эксплуатация судовых энергетических установок»
(уровень специалитет)

Петропавловск-Камчатский
2019

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», специализация «Эксплуатация судовых энергетических установок», (уровень специалитет)

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры «СВ»



О.А. Мартынов

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «СВ»
, протокол № 9

И.о. заведующего кафедрой «Судовождение»

«15» апреля 2019 г.



А.М. Саранча

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «**Навигационное оборудование**» является специальной дисциплиной по выбору и формирует профессиональную подготовку инженера, по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

Целью преподавания дисциплины «Навигационное оборудование» является ознакомление с техническими средствами навигации.

Задачей преподавания дисциплины является подготовка инженера по теоретическим и практическим вопросам эксплуатации электронavigационных приборов, устанавливаемых на современных морских судах.

Основная **задача** курса – является знакомство студента (курсанта) 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 и изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных компетенций*:

1. Способен устанавливать причины отказов навигационного судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению (ПКС-41);

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПКС-41.	Способен устанавливать причины отказов навигационного судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ИД-1ПК-14. Знает методы, последовательность сбора фактов, определение их логической связи, определение причин отказов и объема аварийных ремонтных работ, формирования мероприятий для их предупреждения в будущем	Знать: -физические и теоретические основы, принципы действия и устройства навигационных эхолотов, лагов, магнитных и гироскопических компасов, радионавигационных приборов.	З(ПКС-41) 1
			Уметь: - 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;	У (ПКС-41) 1 У (ПКС-41) 2
			владеть: - основными положениями правил технической эксплуатации навигационного оборудования.	В (ПКС-41) 1

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Навигационное оборудование» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре образовательной программы.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики магнитных компасов	15	8	3	5		7	Конспект лекций по темам СРС, защита отчета по практической работе	
Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики гирокомпасов	13	6	2	4		7		
Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики эхолотов	14	7	2	5		7		
Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики лагов	13	6	2	4		7		
Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики радионавигационных приборов	17	9	3	6		8		
Зачет							зачет	
Всего	72	36	12	24	-	36		

Тематический план дисциплины заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики магнитных компасов	14	4	2	2		10	Конспект лекций по темам СРС, защита отчета по практической работе	
Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики гирокомпасов	14	4	2	2		10		
Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики эхолотов	12	2	1	1		10		
Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики лагов	12	2	1	1		10		

Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики радионавигационных приборов	16	4	2	2		12		
Зачет	4						зачет	4
Всего	72	16	8	8	-	52		4

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики магнитных компасов.

Общие сведения о магнетизме. Магнитное поле судна. Мягкое и твердое судовое железо. Деление всего железа на судне на продольные, поперечные и вертикальные бруски. Дополнительное магнитное поле, создаваемое судовым железом. Суммарное магнитное поле. Уравнения Пуассона и их преобразование. Основное уравнение девиации. Коэффициенты А, В, С, D, E девиации. Понятие о постоянной, полукруговой и четвертной девиациях магнитного компаса. Вычисление девиации магнитного компаса. Назначение и устройство магнитного компаса.

Практическое занятие

Практическое занятие № 1.1 Устройство магнитного компаса КМО-Т, Составление блок-схемы.

Практическое занятие № 2.1 Устройство магнитного компаса УКП-М, Составление блок-схемы.

Литература

[1, с. 4-47, 52-53, 76-83, 151-172]

Тема 2. Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики гироскопов.

Некоторые понятия теоретической механики. Центр вращения, ось вращения. Угловая скорость, вектор угловой скорости. Взаимосвязь между угловой и линейной скоростями. Момент силы, вектор момента силы. Количество движения, момент количества движения, кинетический момент вращающегося тела. Теорема об изменении кинетического момента. Теорема Резаля. Понятие определения «гироскоп», главная ось свободного гироскопа, оси Резаля. Астатический гироскоп, тяжелый гироскоп, свободный гироскоп. Основные свойства гироскопа с доказательством.

Практическое занятие

Практическое занятие № 2.1 Устройство гироскопа «ТГ - 8000», Составление блок-схемы.

Практическое занятие № 2.2 Устройство гироскопа «Курс - 4», Составление блок-схемы.

Литература

[3, с. 5-41, 86-87, 121-125, 15]

Тема 3. Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики эхолотов.

Эхолоты и гидролокаторы: принцип работы, структурные схемы, основные технические характеристики.

Практическое занятие

Практическое занятие № 3. Навигационный эхолот «Сарган - ЭМ». Составление блок-схемы.

Литература

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

Тема 4. Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики лагов.

Классификация лагов. Индукционный лаг. Электромагнитная индукция. Принцип действия индукционного лага. Гидродинамический лаг. Устройство датчика скорости. Трубка Пито. Сильфонный аппарат. Принцип действия гидродинамического лага. Гидроакустические (Доплеровские) лаги. Принцип устройства и действия доплеровского двулучевого лага, основные математические зависимости.

Практическое занятие

Практическое занятие № 4.1 Устройство лага «JLN 205 МК2», Составление блок-схемы.

Литература

[3, с. 192-205]

Тема 5. Назначение, состав, принцип работы, основные технические характеристики радионавигационных приборов.

Принцип действия импульсной РЛС, Общие сведения о спутниковых радионавигационных системах (СРНС). Принцип построения СРНС. Классификация орбит искусственных спутников Земли (ИСЗ). СРНС первого поколения.

Практическое занятие

Практическое занятие № 5.1 Устройство РЛС «Печера-2», Составление блок-схемы.

Практическое занятие № 5.2 Устройство РЛС JMA – 9123-7XA, Составление блок-схемы.

Практическое занятие № 5.2 Устройство судового приемоиндикатора GPS СТМ-950G, Составление блок-схемы.

Литература

[5, с. 5-30, с. 76-108, 130]

5.1 Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов

Основными формами самостоятельной работы студентов при освоении дисциплины являются: проработка вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, подготовка к практическим занятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

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.

Теоретические вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Причина появления, способ уничтожения девиации магнитного компаса.
2. Требования Международной морской организации и Конвенции СОЛАС – 74 к оборудованию судов гирокомпасами. Требования по точности показаний гирокомпасов, их средне-квадратических погрешностей для различных широт. Система охлаждения гирокомпаса типа «Курс-4». Прибор 12М, его устройство. Элементы системы охлаждения в резервуаре. Терморегуляция, принцип действия.
3. Морская вода, как звукопроводная среда. Распределение скорости звука по глубине моря
Влияние физико-химических свойств морской воды на затухание звука. Статистические свойства и спектральный состав реверберации.
4. Устройство мерной линии. Принцип определения поправки лага на мерной линии.
5. Особенности использования РЛС на переходе и на промысле. Режим обнаружения ответных сигналов радиолокационных маяков и транспондеров.

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. – 29 экз.
2. Логинов К.В. Электронавигационные и рыбопоисковые приборы. Учебник для вузов. – М.:Лёгкая и пищевая промышленность 1983, 438 с. – 70 экз.
3. 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. – 15 экз.
4. Рыбопоисковые приборы и комплексы: учеб. / А. И. Тикунов. - Ленинград : Судостроение, 1989. - 288 с. – 81 экз.

7.2.Дополнительная:

5. Блинов И.А., Денисов С.В., Перфильев В.К., Филипченко В.Г. Эксплуатация электронavigационных приборов на морских судах.4-е изд., - М.: Транспорт, 1976. – 4 экз.
6. 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. – 18 экз.
7. Дуров А.А., Кан В.С., Ничипоренко Н.Т., Устинов Ю.М. Судовая радиолокация. Радиолокационные системы и САРП: учебник для ВУЗов., 2006. – 17 экз.
8. Воронов В.В., Перфильев В.К., Яловенко А.В. Технические средства судовождения. Конструкция и эксплуатация. Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 2000 – 335с. – 15 экз.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Курс разработан таким образом, чтобы дать обучающимся твёрдые знания о принципах построения, основных качественных показателях и особенностях свойств замкнутых систем радиоавтоматики различного назначения. Фундаментальность подготовки достигается путем глубокого и систематического изучения соответствующих тем дисциплины на лекционных занятиях.

Подготовка к лекционным занятиям. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной техническими средствами обучения. Изложение лекционного материала сопровождается демонстрацией графических, фото и видео иллюстраций с использованием мультимедийного оборудования и при необходимости классной доски. Для стимуляции познаватель-

ной активности обучающихся в ходе лекционного процесса создаются и разрешаются проблемные ситуации различного уровня сложности, требующие активного участия слушателей. При подготовке к лекции рекомендуется повторить ранее изученный материал, это дает возможность получить необходимые разъяснения преподавателя непосредственно в ходе занятия. Необходимое условие усвоения лекционного – его конспектирование. Основными требованиями к конспекту являются систематизация, логическая связанность, ясность и краткость. Чтобы отвечать этим требованиям он должен быть дополнен и доработан при самостоятельном изучении материала студентами(курсантами.)

Подготовка к практическим занятиям. Для подготовки к практическим 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 основной и дополнительной 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 занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Подготовка к самостоятельной работы. Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, выполнение домашних практических заданий (оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

Подготовка к зачету. 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. В ходе самостоятельной подготовки к зачету при анализе имеющегося теоретического и практического материала курсанту (студенту) также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме, что поможет в дальнейшем выявлять критерии принятия тех или иных решений, причины совершения определенного рода ошибок. При ответе на вопросы, поставленные в ходе самостоятельной подготовки, обучающийся вырабатывает в себе способность логически мыслить, искать в анализе событий причинно-следственные связи.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;
3. интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. текстовый редактор MicrosoftWord;
2. электронные таблицы MicrosoftExcel;
3. презентационный редактор MicrosoftPowerPoint;

10. 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 гирокомпаса «Курс-4», гирокомпас «ТГ - 8000»,
4. магнитные компасы УКП-М, КМО-Т,
5. лаг «JLN 205 МК2»
6. РЛС «Печера-2», JMA – 9123-7XA