

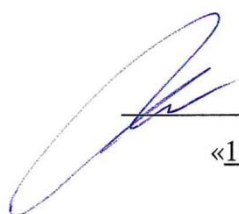
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Мореходный факультет

Кафедра «Судовождение»

УТВЕРЖДАЮ

Декан МФ

 /С.Ю. Труднев/

«17» апреля 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидроакустические и поисковые приборы»

по специальности

26.05.05 «Промысловое судовождение»


(уровень специалитет)

Петропавловск-Камчатский
2019

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 25.05.05 «Судовождение»

Составитель рабочей программы

Доцент СВ
(должность, уч. звание, степень)



(подпись)

Саранча А.М.
(ФИО)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «СВ»

, протокол № 9

И.о. заведующего кафедрой «Судовождение»

«15» 04 2019г.



Саранча А.М.

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Гидроакустические и поисковые приборы» является подготовка курсантов к изучению специальных радиотехнических систем, ознакомление с особенностями передачи, приёма и обработки сигналов в гидролокаторах и эхолотах. Кроме того, в процессе изучения дисциплины формируются профессиональные компетенции, позволяющие осуществлять техническую эксплуатацию и научно-исследовательскую деятельность в профессиональной области

Курс «Гидроакустические и поисковые приборы» в значительной мере определяет уровень специальной инженерной подготовки специалистов и является основой для технической эксплуатации акустического оборудования.

Основная задача курса – привитие обучающимся умения на основе полученных теоретических знаний и практических навыков выбирать средства поиска и эксплуатации гидроакустических поисковых систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей *компетенции*:

– способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2).

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

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} : Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. ИД-2 _{ОПК-2} : Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности. ИД-3 _{ОПК-2} : Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	Знать: - параметры акустических колебаний. Классификацию современных судовых промысловых приборов. - классификация антенн промысловых приборов. - принцип действия и типовая структурная схема гидролокатора. Уметь: - применять знания в практической деятельности; Владеть навыками: - эксплуатации судовой радиоэлектронной аппаратуры	З(ОПК-2)4 У (ОПК-2)1 В (ОПК-2)1

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидроакустические и поисковые приборы» относится к обязательной части в структуре образовательной программы.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1		4	5	6	7	8	9
Краткая история и основные направления развития промышленной гидроакустики. Классификация современных судовых промысловых гидроакустических приборов. Общие сведения об объектах промысла, орудиях и способах их лова и использовании при этом гидроакустическом оборудовании.	21	4	-	6	11	Конспект лекций по темам СРС, защита отчета по практической и лабораторной работам	
Акустические колебания, их виды и основные параметры. Акустическое сопротивление среды. Особенности распространения акустических колебаний в воде и их влияние на эффективность применения гидроакустической аппаратуры на промысле. Скорость звука в воде, градиент скорости звука. Основные уравнения гидромеханики. Волновое уравнение. Энергетические характеристики акустических волн. Затухание акустических волн в воде, частотные характеристики затухания.	20	4	-	6	10		
Интерференция и дифракция акустических волн. Отражение и преломление акустических волн. Нормальное падение акустических колебаний на границу развала двух сред. Наклонное падение акустических колебаний. Основные законы. Отражение и рассеяние акустических волн морскими грунтами с различными акустическими характеристиками и поверхностью моря. Факторы, влияющие на распространение звука в воде. Слоистые среды. Рефракция акустических волн. Образование акустической тени и звуковых каналов. Влияние рефракции на работу промысловых гидроакустических приборов. Понятие о геометрической дальности действия гидроакустических приборов.	21	4	-	7	10		
Гидроакустические помехи. Источники помех и их классификация. Активные и пассивные помехи. Шумы моря. Реверберация моря: донная, объемная, поверхностная. Влияние реверберации на работу промысловых гидроакустических приборов. Энергетические характеристики реверберации. Статистические характеристики реверберации.	21	4	-	7	10		
Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов. Сила цели, эффективная площадь рассеивания. Зависимость акустических характеристик промысловых объектов от видового и размерного состава. Эквивалентная	21	4	-	7	10		

сфера и ее радиус. Понятие о калибровке гидроакустических приборов. Биогидроакустика. Практическое использование звуков, Создаваемых морскими объектами.							
Классификация антенн промысловых гидроакустических приборов. Основные параметры гидроакустических антенн. Направленность излучения и приема, характеристики направленности. Коэффициент осевой концентрации. Дискретная база излучателей. Зависимость направленных свойств базы точечных излучателей от расстояния между излучателями и их числа. Влияние ошибок возбуждения на направленные свойства антенн.	11	4	-	7	7	Коллоквиум	
Прием гидроакустических сигналов. Помехи приему. Выделение сигналов при наличии помех.	11	4	-	7	7		
Основной принцип гидролокации. Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом. Принцип действия и типовая структурная схема эхолота. Основные погрешности измерения глубины. Ограничение дальности действия эхолотов. Рыбопоисковые комплексы «Сарган – КМ», «Прибой – 101». Состав конструкция, структурные схемы. Настройка и регулировка, подготовка к работе. Основные требования к размещению. Основные требования по эксплуатации.	15	8	-	7	7		
Экзамен	54						
Всего	216/6	36		54	72		54

4.2. Тематический план дисциплины заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1		4	5	6	7	8	9
Краткая история и основные направления развития промысловой гидроакустики. Классификация современных судовых промысловых гидроакустических приборов. Общие сведения об объектах промысла, орудиях и способах их лова и использовании при этом гидроакустическом оборудовании.	26	1	-	1	24	Конспект лекций по темам СРС, защита отчета по практической и лабораторной работам	
Акустические колебания, их виды и основные параметры. Акустическое сопротивление среды. Особенности распространения акустических колебаний в воде и их влияние на эффективность применения гидроакустической аппаратуры на промысле. Скорость звука в воде, градиент скорости звука. Основные уравнения гидромеханики. Волновое уравнение. Энергетические характеристики акустических волн. Затухание акустических волн в воде, частотные характеристики затухания..	31	1	-	1	29		
Интерференция и дифракция акустических волн. Отражение и преломление акустических волн. Нормальное падение акустических колебаний на границу раздела двух сред. Наклонное падение акустических колебаний. Основные законы. Отражение и рассеяние акустических волн морскими грунтами с различными	26	1	-	1	24		

акустическими характеристиками и поверхностью моря. Факторы, влияющие на распространение звука в воде. Слоистые среды. Рефракция акустических волн. Образование акустической тени и звуковых каналов. Влияние рефракции на работу промысловых гидроакустических приборов. Понятие о геометрической дальности действия гидроакустических приборов.							
Гидроакустические помехи. Источники помех и их классификация. Активные и пассивные помехи. Шумы моря. Реверберация моря: донная, объемная, поверхностная. Влияние реверберации на работу промысловых гидроакустических приборов. Энергетические характеристики реверберации. Статистические характеристики реверберации.	26	1	-	1	24		
Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов. Сила цели, эффективная площадь рассеивания. Зависимость акустических характеристик промысловых объектов от видового и размерного состава. Эквивалентная сфера и ее радиус. Понятие о калибровке гидроакустических приборов. Биогидроакустика. Практическое использование звуков, создаваемых морскими объектами.	26	1	-	1	24		
Классификация антенн промысловых гидроакустических приборов. Основные параметры гидроакустических антенн. Направленность излучения и приема, характеристики направленности. Коэффициент осевой концентрации. Дискретная база излучателей. Зависимость направленных свойств базы точечных излучателей от расстояния между излучателями и их числа. Влияние ошибок возбуждения на направленные свойства антенн.	26	1	-	1	24		
Прием гидроакустических сигналов. Помехи приему. Выделение сигналов при наличии помех.	26	1	-	1	24		
Основной принцип гидролокации. Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом. Принцип действия и типовая структурная схема эхолота. Основные погрешности измерения глубины. Ограничение дальности действия эхолотов. Рыбопоисковые комплексы «Сарган – КМ», «Прибой – 101». Состав конструкции, структурные схемы. Настройка и регулировка, подготовка к работе. Основные требования к размещению. Основные требования по эксплуатации.	26	1	-	1	24		
Экзамен	9						
Всего	216/6	8	-	8	187		9

4.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения и определения.

Краткая история и основные направления развития промысловой гидроакустики. Классификация современных судовых промысловых гидроакустических приборов. Общие сведения об объектах промысла, орудиях и способах их лова и использовании при этом гидроакустическом оборудовании.

Лабораторное занятие

Лабораторная работа 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием. Инструктаж по Охране труда

Литература

[7, с. 9-20]

Тема 2. Акустические колебания, их виды и основные параметры. Акустическое сопротивление среды. Особенности распространения акустических колебаний в воде и их влияние на эффективность применения гидроакустической аппаратуры на промысле. Скорость звука в воде, градиент скорости звука. Основные уравнения гидромеханики. Волновое уравнение. Энергетические характеристики акустических волн. Затухание акустических волн в воде, частотные характеристики затухания.

Лабораторное занятие

Лабораторная работа 2.

Замер полного электрического сопротивления прибора 1.

Литература

[7, с. 21-28]

Лабораторное занятие

Лабораторная работа 2. Типовое устройство, состав комплекта эхолота.

Литература

[6, с. 23-24]

Тема 3. Интерференция и дифракция акустических волн. Отражение и преломление акустических волн. Нормальное падение акустических колебаний на границу развала двух сред. Наклонное падение акустических колебаний. Основные законы. Отражение и рассеяние акустических волн морскими грунтами с различными акустическими характеристиками и поверхностью моря.

Лабораторное занятие

Лабораторная работа 3. Проверка и регулировка эхолота. Использование эхолота. Режимы работы.

Литература

[7, с. 29-34]

Тема 4. Гидроакустические помехи. Источники помех и их классификация. Активные и пассивные помехи. Шумы моря. Реверберация моря: донная, объемная, поверхностная. Влияние реверберации на работу промысловых гидроакустических приборов. Энергетические характеристики реверберации. Статистические характеристики реверберации.

Лабораторное занятие

Лабораторная работа 4. Проверка сопротивления изоляции электрокабелей эхолота.

Литература

[7, с. 35-45]

Тема 5. Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов. Сила цели, эффективная площадь рассеивания. Зависимость акустических характеристик промысловых объектов от видового и размерного состава. Эквивалентная сфера и ее радиус. Понятие о калибровке гидроакустических приборов. Биогидроакустика. Практическое использование звуков, создаваемых морскими объектами.

Лабораторное занятие

Лабораторная работа 5. Проверка импульсной мощности генератора.

Литература

[7, с. 46-51]

Тема 6. Классификация антенн промысловых гидроакустических приборов. Основные параметры гидроакустических антенн. Направленность излучения и приема, характеристики направленности. Коэффициент осевой концентрации. Дискретная база излучателей. Зависимость направленных свойств базы точечных излучателей от расстояния между излучателями и их числа. Влияние ошибок возбуждения на направленные свойства антенн.

Лабораторное занятие

Лабораторная работа 6. Проверка длительности импульса генератора по рабочим поддиапазнам.

Литература
[7, с. 46-51]

Тема 7. Прием гидроакустических сигналов. Помехи приему. Выделение сигналов при наличии помех.

Лабораторное занятие
Лабораторная работа 7. Проверка инструментальных погрешностей по самописцу.
Литература
[7, с. 46-51]

Тема 8. Основной принцип гидролокации. Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом. Принцип действия и типовая структурная схема эхолота. Основные погрешности измерения глубины. Ограничение дальности действия эхолотов. Рыбопоисковые комплексы. Состав конструкции, структурные схемы. Настройка и регулировка, подготовка к работе. Основные требования к размещению. Основные требования по эксплуатации.

Лабораторное занятие
Лабораторная работа 8. Проверка инструментальных погрешностей по цифровому указателю.

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Основными формами внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины являются следующие:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной учебно-методической литературы;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к текущему и итоговому контролю знаний по дисциплине.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидроакустические и поисковые приборы» 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. Техническое обслуживание рыбопоисковой гидроакустики.
2. Правила использования рыбопоисковой аппаратуры, её настройка.
3. Обслуживание прибора № 1.
4. Особенности обнаружение биоресурсов.
5. Приборы контроля раскрытия трала, их параметры, техническое обслуживание.
6. Геометрическая дальность.
7. Особенности распространения акустических волн.

Вопросы к промежуточной аттестации представлены в ФОС приложении к рабочей программе дисциплине.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная:

1. Карманов И. В. Базовый конспект лекций для студентов радиотехнических и телекоммуникационных специальностей. Казань: 2004 - 117 с. – 27 экз.

7.2 Дополнительная:

2. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника. - М.: Высшая школа, 2008 - 797 с. - 19 экз.
3. Цыпкин Я.З. Основы теории автоматических систем. М.: Изд-во «Наука», 1977 - 560 с. – 5 экз.

7.3. Методическое обеспечение:

4. Саранча А.М. Гидроакустические и поисковые приборы: методические указания к выполнению лабораторных работ для курсантов и студентов / А. И. Парфёнкин. – Петропавловск-Камчатский :КамчатГТУ, 2019. – 29 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.radioingener.ru>
2. www.ic-on-line.cn

9. 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 познавательной активности обучающихся в ходе лекционного процесса создаются и разрешаются проблемные ситуации различного уровня сложности, требующие активного участия обучающихся. 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 лабораторным работам. При выполнении лабораторных работ обучающиеся должны: практически освоить научно-теоретические положения изучаемой учебной дисциплины, овладеть техникой экспериментальных исследований и методами анализа полученных результатов, получить и закрепить навыки работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. Чтобы быть допущенным к лабораторным занятиям обучающемуся необходимо получить у преподавателя соответствующее задание, уяснить тему, цели, учебные вопросы, повторить теоретический материал, изучить меры безопасности при отработке учебных вопросов занятия и при работе с контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой, разобраться в форме отчетности и подготовиться необходимые материалы. После инструктажа по мерам безопасности в ходе лабораторного занятия должны быть отработаны учебные вопросы согласно заданию и требованиям преподавателя. Итогом выполнения лабораторной работы обучающимися является предоставление и защита отчета.

Самостоятельная работа.. Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий.

Подготовка к экзамену. 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 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.

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

10.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 6 и 7 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;
3. интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

10.2. 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;

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы учебная аудитория № 3-404 с комплектом учебной мебели на 32 посадочных места;

2. доска аудиторная;
3. комплект лекций по темам курса «Гидроакустические и поисковые приборы»;
4. контрольно-измерительная аппаратура: низкочастотный генератор сигналов (ГЗ-120); высокочастотный генератор сигналов (Г4-18); высокочастотный частотомер ЧЗ-36; осциллографы (С1- 65); цифровые вольтметры (В7-38, В3-38, В3-56); низкочастотный частотомер комплекта БИС.