

**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
Рыбопромысловая гидроакустика**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет
Специальность – 26.05.05 Судовождение
Специализация – Судовождение на морских путях
Учебный план 2023 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

| Очная | | | | | | | | | | | | | Заочная | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Курс | | Семестр | | | | | | | | | | | Курс | | Семестр | | | | | | | | | | |
| | | Всего часов / зач. единиц | | | | | | | | | | | | | Всего часов / зач. единиц | | | | | | | | | | |
| | | Всего аудиторных часов | | | | | | | | | | | | | Всего аудиторных часов | | | | | | | | | | |
| | | Лекции, часов | | | | | | | | | | | | | Лекции, часов | | | | | | | | | | |
| | | Лабораторные занятия, часов | | | | | | | | | | | | | Лабораторные занятия, часов | | | | | | | | | | |
| | | Практические занятия, часов | | | | | | | | | | | | | Практические занятия, часов | | | | | | | | | | |
| | | Семинары, часов | | | | | | | | | | | | | Семинары, часов | | | | | | | | | | |
| | | Самостоятельная работа, часов | | | | | | | | | | | | | Самостоятельная работа, часов | | | | | | | | | | |
| | | КП (КР), часов | | | | | | | | | | | | | КП (КР), часов | | | | | | | | | | |
| | | РГР, часов | | | | | | | | | | | | | РГР, часов | | | | | | | | | | |
| | | Консультации, часов | | | | | | | | | | | | | Консультации, часов | | | | | | | | | | |
| | | Семестровый контроль, часов (вид) | | | | | | | | | | | | | Семестровый контроль, часов (вид) | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение, учебного плана, Правил II/1÷2 Международной конвенции ПДНВ-78 с поправками и IMO, Model Course 7.01 Master and Chief Mate, Model Course 7.03 Officer in Charge of a Navigational Watch.

Программу разработал Н.И. Величко, ст. преподаватель кафедры судовождения и промышленного рыболовства ФГБОУ «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры судовождения и промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 5 от 10.04.2023 г.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

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-23. Способен планировать местный гидроакустический поиск объектов промысла с целью наименьших затрат промыслового времени для достижения результата | <p>ПК-23.1. Знает характеристики объекта промысла, его биологические особенности, товарные свойства и особенности промыслового района.</p> <p>ПК-23.2. Знает тактико-технические характеристики и функции гидроакустического оборудования, необходимого для ведения поиска объекта промысла.</p> <p>ПК-23.5 Умеет вести безопасное наблюдение и корректировку информации.</p> <p>ПК-23.3 Владеет профессиональными навыками по эксплуатации гидроакустического оборудования, толкованию и анализу получаемой информации.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов. Сила цели, эффективная площадь рассеивания (З-1.1); - направленность излучения и приема, характеристики направленности (З-1.2); - классификацию и характеристики преобразователей (З-1.3); - источники помех и их классификация (З-1.4); - акустические колебания, их виды и основные параметры (З-1.5). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно расшифровывать гидроакустическую информацию (У-1.1). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональными навыками по эксплуатации гидроакустического оборудования, толкованию и анализу получаемой информации (В-1.1). | Темы 3-10 |
| ПК-27. Способен проводить испытания и определять работоспособность установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого рыбопоискового и рыбопромыслового оборудования, осуществлять наблюдение за его безопасной эксплуатацией | <p>ПК-27.2. Знает тактико-технические данные и технические характеристики гидроакустической рыбопоисковой аппаратуры.</p> <p>ПК-27.3. Умеет проводить испытания и определять работоспособность установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого рыбопоискового и рыбопромыслового оборудования.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация современных судовых промысловых гидроакустических приборов (З-2.1); - понятие о геометрической дальности действия гидроакустических приборов (З-2.2); - классификация и характеристики преобразователей (З-2.3); - направленность излучения и приема, характеристики направленности (З-2.4). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить прием гидроакустических сигналов (У-2.1); - измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом (У-2.2). | Темы 1-9 |

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информатика, общая электротехника и электроника. 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 4 з.е., 144 часа.

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 |
| Тема 1. Введение. Задачи и предмет курса. Классификация современных судовых промысловых гидроакустических приборов | 6 | 4 | 2 | | 2 | 2 | | | | | 2 | 1 | | 1 | 4 | | | | |
| Тема 2. Акустические колебания, их виды и основные параметры. Акустическое сопротивление среды Скорость звука в воде, градиент скорости звука | 14 | 8 | 4 | | 4 | 4 | | 2 | | | 2 | 1 | | 1 | 10 | | 2 | | |
| Тема 3. Интерференция и дифракция акустических волн. Отражение и преломление акустических волн. Рефракция акустических волн. Понятие о геометрической дальности действия гидроакустических приборов | 14 | 8 | 4 | | 4 | 4 | | 2 | | | 2 | 1 | | 1 | 10 | | 2 | | |
| Тема 4. Источники помех и их классификация. Реверберация моря: донная, объемная, поверхностная | 8 | 4 | 2 | | 2 | 2 | | 2 | | | 2 | 1 | | 1 | 4 | | 2 | | |
| Тема 5. Классификация и характеристики преобразователей | 8 | 4 | 2 | | 2 | 2 | | 2 | | | 2 | 1 | | 1 | 4 | | 2 | | |
| Тема 6. Преобразователь в режимах излучения и приема. Особенности магнитострикционных и пьезокерамических преобразователей | 14 | 8 | 4 | | 4 | 4 | | 2 | | | 2 | 1 | | 1 | 10 | | 2 | | |
| Тема 7. Основные параметры гидроакустических антенн. Направленность излучения и приема, характеристики направленности | 8 | 4 | 2 | | 2 | 2 | | 2 | | | 2 | 1 | | 1 | 4 | | 2 | | |
| Тема 8. Основное уравнение гидролокации, его анализ. Частотные характеристики излучения. Прием гидроакустических сигналов | 14 | 8 | 4 | | 4 | 4 | | 2 | | | 2 | 1 | | 1 | 10 | | 2 | | |
| Тема 9. Основной принцип гидролокации. Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом. Принцип действия и типовая структурная схема эхолота | 14 | 8 | 4 | | 4 | 4 | | 2 | | | 2 | 1 | | 1 | 10 | | 2 | | |
| Тема 10. Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов. Сила цели, эффективная площадь рассеивания | 18 | 8 | 4 | | 4 | 8 | | 2 | | | 2 | 1 | | 1 | 14 | | 2 | | |
| Курсовой проект (работа) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Консультации | 2 | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 | |
| Контроль | 24 | | | | | | | | | 24 | | | | | 15 | | | | 9 |
| Всего часов в семестре | 144 | 64 | 32 | | 32 | 36 | | 18 | 2 | 24 | 20 | 10 | | 10 | 95 | | 18 | 2 | 9 |
| Всего часов по дисциплине | 144 | 64 | 32 | | 32 | 36 | | 18 | 2 | 24 | 20 | 10 | | 10 | 95 | | 18 | 2 | 9 |

4.2 Содержание лекций

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | | Формируемые компетенции |
|---|--|-------------------------------------|---------|--------------------------------------|
| | | очная | заочная | |
| Тема 1. Введение. Задачи и предмет курса. Классификация современных судовых промысловых гидроакустических приборов | | | | |
| 1 | Общие сведения об объектах промысла, орудиях и способов их лова и использовании при этом гидроакустическом оборудовании | 2 | 1 | ПК-27 (3-2.1) |
| Тема 2. Акустические колебания, их виды и основные параметры. Акустическое сопротивление среды. Скорость звука в воде, градиент скорости звука | | | | |
| 2 | Основные законы, описывающие распространение звуковых волн в воде. Понятие акустического сопротивления водной среды | 2 | 0,5 | ПК-27 (3-2.2) |
| 3 | Физическая модель движения звуковой волны. Скорость звука в воде, градиент скорости звука | 2 | 0,5 | ПК-27(3-2.2) |
| Тема 3. Интерференция и дифракция акустических волн. Отражение и преломление акустических волн. Рефракция акустических волн. Понятие о геометрической дальности действия гидроакустических приборов | | | | |
| 4 | Основные свойства звуковых волн. Поведение звуковых волн на границе сред. Связь между скоростью звука и направлением движения фронта волны. Факторы, влияющие на распространение звука в воде | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27(3-2.2) |
| 5 | Слоистые среды. Рефракция акустических волн. Образование акустической тени и звуковых каналов. Влияние рефракции на работу промысловых гидроакустических приборов | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27(3-2.2) |
| Тема 4. Источники помех и их классификация. Реверберация моря: донная, объемная, поверхностная | | | | |
| 6 | Источники помех. Свойства реверберации и методы борьбы с реверберационной помехой. Влияние реверберации на работу промысловых гидроакустических приборов. Энергетические характеристики реверберации. Статистические характеристики реверберации | 2 | 1 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27(3-2.2) |
| Тема 5. Классификация и характеристики преобразователей | | | | |
| 7 | Принцип действия. Классификация и характеристики преобразователей | 2 | 1 | ПК-23 (3-1.2) |
| Тема 6. Преобразователь в режимах излучения и приема. Особенности магнитострикционных и пьезокерамических преобразователей | | | | |
| 8 | Преобразователь в режимах излучения и приема. Принцип действия магнитострикционных преобразователей. Принцип действия магнитострикционных преобразователей | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27(3-2.2) |
| 9 | Особенности конструкции магнитострикционных преобразователей. Особенности конструкции пьезокерамических преобразователей | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27(3-2.2) |
| Тема 7. Основные параметры гидроакустических антенн. Направленность излучения и приема, характеристики направленности | | | | |
| 10 | Понятие к.п.д. антенны. Направленность излучения и приема. Обратимость антенн. Понятие чувствительности антенны. Зависимость между размерами антенны характеристикой направленности излучения | 2 | 1 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27(3-2.2) |
| Тема 8. Основное уравнение гидролокации, его анализ. Частотные характеристики излучения. Прием гидроакустических сигналов | | | | |
| 11 | Установление взаимосвязи между частотой излучения мощностью чувствительностью и свойствами водной среды | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27 (3-2.2) |
| 12 | Частотные характеристики излучения. Прием гидроакустических сигналов | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2, В-2.2) ПК-27(3-2.2) |

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------|----------------------|
| Тема 9. Основной принцип гидролокации. Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом. Принцип действия и типовая структурная схема эхолота | | | | |
| 13 | Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом. Основные погрешности измерения глубины. Ограничение дальности действия эхолотов | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2, В-1.1) |
| 14 | Принцип действия и типовая структурная схема эхолота. Принцип действия и типовая структурная схема гидролокатора | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2, В-1.1) |
| Тема 10. Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов. Сила цели, эффективная площадь рассеивания | | | | |
| 15 | Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.1, В-1.2) |
| 16 | Сила цели, эффективная площадь рассеивания | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.1, В-1.2) |
| Всего часов | | 32 | 10 | |

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | | Формируемые компетенции |
|---|---|-------------------------------------|---------|--------------------------------|
| | | очная | заочная | |
| Тема 1. Введение. Задачи и предмет курса. Классификация современных судовых промысловых гидроакустических приборов | | | | |
| 1 | Классификация современных судовых промысловых гидроакустических приборов | 2 | 1 | ПК-27 (3-2.1) |
| Тема 2. Акустические колебания, их виды и основные параметры. Акустическое сопротивление среды. Скорость звука в воде, градиент скорости звука | | | | |
| 2 | Скорость звука в воде, градиент скорости звука | 2 | 0,5 | ПК-27 (3-2.2) |
| 3 | Физическая модель движения звуковой волны. Скорость звука в воде, градиент скорости звука | 2 | 0,5 | |
| Тема 3. Интерференция и дифракция акустических волн. Отражение и преломление акустических волн. Рефракция акустических волн. Понятие о геометрической дальности действия гидроакустических приборов | | | | |
| 4 | Слоистые среды. Рефракция акустических волн. Образование акустической тени и звуковых каналов | 2 | 0,5 | ПК-27 (3-2.2) |
| 5 | Влияние рефракции на работу промысловых гидроакустических приборов | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27 (3-2.2) |
| Тема 4. Источники помех и их классификация. Реверберация моря: донная, объемная, поверхностная | | | | |
| 6 | Реверберация моря: донная, объемная, поверхностная | 2 | 1 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27 (3-2.2) |
| Тема 5. Классификация и характеристики преобразователей | | | | |
| 7 | Принцип действия. Классификация и характеристики преобразователей | 2 | 1 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27 (3-2.2) |
| Тема 6. Преобразователь в режимах излучения и приема. Особенности магнитострикционных и пьезокерамических преобразователей | | | | |
| 8 | Преобразователь в режимах излучения и приема. Принцип действия магнитострикционных преобразователей | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2) |
| 9 | Особенности конструкции магнитострикционных преобразователей. Особенности конструкции пьезокерамических преобразователей | 2 | 0,5 | ПК-23 ПК-27 (3-2.2) |
| Тема 7. Основные параметры гидроакустических антенн. Направленность излучения и приема, характеристики направленности | | | | |
| 10 | Направленность излучения и приема. Обратимость антенн. Понятие чувствительности антенны. Зависимость между размерами антенны характеристикой направленности излучения | 2 | 1 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27 (3-2.2) |

| Тема 8. Основное уравнение гидролокации, его анализ. Частотные характеристики излучения. Прием гидроакустических сигналов | | | | |
|---|--|-----------|-----------|---------------------------------------|
| 11 | Взаимосвязи между частотой излучения мощностью чувствительностью и свойствами водной среды | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27 (3-2.2) |
| 12 | Частотные характеристики излучения. Прием гидроакустических сигналов | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2) ПК-27 (3-2.2, У-2.1) |
| Тема 9. Основной принцип гидролокации. Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом. Принцип действия и типовая структурная схема эхолота | | | | |
| 13 | Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом. Основные погрешности измерения глубины. Ограничение дальности действия эхолотов | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2, В-1.2) ПК-27 (3-2.2) |
| 14 | Принцип действия и типовая структурная схема эхолота. Принцип действия и типовая структурная схема гидролокатора | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.2, В-1.1) |
| Тема 10. Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов. Сила цели, эффективная площадь рассеивания | | | | |
| 15 | Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.1, В-1.2) |
| 16 | Сила цели, эффективная площадь рассеивания. Эффект Доплера | 2 | 0,5 | ПК-23 (3-1.1, В-1.2) |
| Всего часов | | 32 | 10 | |

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

| Тема | Трудоемкость самостоятельной работы, час. | | Содержание работы |
|---|---|---------|--|
| | очная | заочная | |
| Тема 1. Введение. Задачи и предмет курса. Классификация современных судовых промысловых гидроакустических приборов | 2 | 4 | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение задания подготовка к ПЗ-1 |
| Тема 2. Акустические колебания, их виды и основные параметры. Акустическое сопротивление среды Скорость звука в воде, градиент скорости звука | 4 | 10 | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение задания подготовка к ПЗ-2 |
| Тема 3. Интерференция и дифракция акустических волн. Отражение и преломление акустических волн. Рефракция акустических волн. Понятие о геометрической дальности действия гидроакустических приборов | 4 | 10 | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение задания подготовка к ПЗ-3 |
| Тема 4. Источники помех и их классификация. Реверберация моря: донная, объемная, поверхностная | 2 | 4 | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение задания подготовка к ПЗ-4 |
| Тема 5. Классификация и характеристики преобразователей | 2 | 4 | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение задания подготовка к ПЗ-5 |
| Тема 6. Преобразователь в режимах излучения и приема. Особенности магнитострикционных и пьезокерамических преобразователей | 4 | 10 | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение задания подготовка к ПЗ-6 |
| Тема 7. Основные параметры гидроакустических антенн. Направленность излучения и приема, характеристики направленности | 2 | 4 | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение задания подготовка к ПЗ-7 |
| Тема 8. Основное уравнение гидролокации, его анализ. Частотные характеристики излучения. Прием гидроакустических сигналов | 4 | 10 | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение задания подготовка к ПЗ-8 |

| | | | |
|--|-----------|-----------|---|
| Тема 9. Основной принцип гидролокации. Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом. Принцип действия и типовая структурная схема эхолота | 4 | 10 | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение задания подготовка к ПЗ-9 |
| Тема 10. Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов. Сила цели, эффективная площадь рассеивания | 8 | 14 | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение задания подготовка к ПЗ-10 |
| Контроль | | 15 | Подготовка к экзамену |
| Всего часов по дисциплине | 36 | 95 | |

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Для активизации учебного процесса и развития навыков курсантов в применении теоретических знаний предусмотрено применение дискуссии, компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций.

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических работ, самостоятельная и научная работа курсантов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств.

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

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания.

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. Букатый, В. М. Промысловая гидроакустика и рыболокация : учебник для вузов / В. М. Букатый ; ФГБОУ "ЦУМК". - М. : Мир, 2003. - 494 с. | 24 |
| 2. Кудрявцев, В. И. Промысловая гидроакустика и рыболокация. / В. И. Кудрявцев – М. Пищевая промышленность, 1978г -312 с. | 26 |
| 3. Павлов, Г. Н. Промысловые гидроакустические приборы. / Г.Н.Павлов –М.: Агропромиздат, 1987г. -193 с. | 22 |
| 4. Соколов М.М. Рыбопромысловая гидроакустика : метод. указ. к самостоят. работе для курсантов специальности 26.05.05 «Судовождение» оч. и заоч. форм обучения / М.М. Соколов ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовождения и промышленного рыболовства. — Керчь, 2016. — 20 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=20540 | |
| 5. Соколов М.М. Рыбопромысловая гидроакустика : метод. указ. к практ. занятиям для курсантов специальности 26.05.05 «Судовождение» оч. и заоч. форм обучения / М.М. Соколов ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовождения и промышленного рыболовства. — Керчь, 2016. — 35 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2052 | |

| | |
|--|--|
| 6. Соколов М.М. Рыболовственная гидроакустика : курс лекций для курсантов специальности 26.05.05 «Судовождение» оч. и заоч. форм обучения / Соколов М.М. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовождения и промышленного рыболовства. — Керчь, 2016. — 166 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=507 | |
|--|--|

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

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 |

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

Лаборатория обеспечена контрольно-измерительной аппаратурой: универсальными тестерами, осциллографами. Лекционные аудитории оборудованы видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном.

| Название практической работы | Оборудование, используемое в работе |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Практическая работа -1 | Рыбопоисковый эхолот Поиск-1 |
| Практическая работа -2 | Рыбопоисковый эхолот Поиск-1 |
| Практическая работа -3 | Рыбопоисковый эхолот Сарган -М |
| Практическая работа -4 | Рыбопоисковый эхолот Сарган -М |
| Практическая работа -5 | Рыбопоисковый эхолот Сарган -М |

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 студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). 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, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой 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 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 практическим занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий (расчетно-графических работ, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).