

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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
Жижкина О.В.
«01» 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

«Гидроакустические приборы и комплексы»

специальности:
26.02.03 «Судовождение»

Петропавловск-Камчатский, 2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.03 «Судовождение», в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ (Правила П/1 МК ПДНВ 78 с поправками, Раздел А-П/1, таблица А-П/1) с учетом новых поправок к Конвенции и Кодексу ПДМНВ, принятых на Дипломатической конференции в Маниле (Филиппины) и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
преподаватель колледжа



Н.С. Максимова

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 07 от «24» ноября 2021 г.



Зам. директора по УМР

Жигарева Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....	4
1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса	4
1.4. Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса	7
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
2.1 Общие и профессиональные компетенции, личностные результаты	7
2.2 Формируемые компетентности в соответствии с МК ПДНВ 78 с поправками	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	8
3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы	8
3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса.....	8
3.3. Перечень контрольных вопросов междисциплинарного курса.....	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	10
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	10
4.2. Информационное обеспечение обучения	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	12
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	13
Приложение А.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.11 Гидроакустические приборы и комплексы

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 26.02.03 «Судовождение», разработана в соответствии с требованиями конвенции ПДМНВ-78 (Правила П/1 МК ПДМНВ-78 с поправками, раздел А- П/1 , таблица А- П/1).

Рабочая программа междисциплинарного курса «Гидроакустические приборы и комплексы» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.03 «Судовождение» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК.01.11 «Управление судном и технические средства судовождения: Гидроакустические приборы и комплексы» относится к ПМ.01 «Управление и эксплуатация судна».

1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате изучения междисциплинарного курса обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- аналитического и графического счисления;
- определения места судна визуальными и астрономическими способами, с использованием радионавигационных приборов и систем;
- предварительной проработки и планирования рейса судна и перехода с учетом гидрометеорологических условий плавания, руководств для плавания и навигационных пособий;
- использования и анализа информации о местоположении судна;
- навигационной эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных и технических систем судовождения и связи, решения навигационных задач с использованием информации от этих систем, расчета поправок навигационных приборов;
- определения поправки компаса;
- постановки судна на якорь и съёмки с якоря и швартовных бочек;
- проведения грузовых операций, пересадки людей, швартовных операций, буксировки судов и плавучих объектов, снятия судна с мели;
- управления судном, в том числе при выполнении аварийно-спасательных операций;
- выполнения палубных работ;
- навигационной эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных и технических систем судовождения и связи, решения навигационных задач с использованием информации от этих систем, расчета поправок навигационных приборов;
- использования прогноза погоды и океанографических условий при плавании судна;

уметь:

- определять координаты пунктов прихода, разность широт и разность долгот, дальность видимости ориентиров;
- решать задачи на перевод и исправления курсов и пеленгов;
- свободно читать навигационные карты;
- вести графическое счисление пути судна на карте с учетом поправки лага и

циркуляции, дрейфа судна от ветра, сноса судна течением, совместного действия ветра и течения, вести простое и составное аналитическое счисление пути судна;

- вести прокладку пути судна на карте с определением места визуальными способами и с помощью радиотехнических средств;

- определять местоположение судна с помощью спутниковых навигационных систем;

- ориентироваться в опасностях и особенностях района при плавании вблизи берега и в узкостях;

- производить предварительную прокладку по маршруту перехода;

- производить корректуру карт, лоций и других навигационных пособий для плавания;

- рассчитывать элементы прилива с помощью таблиц приливов, составлять график прилива и решать связанные с ним штурманские задачи;

- рассчитывать среднюю квадратическую погрешность (далее - СКП) счислимого и обсервованного места, строить на карте площадь вероятного места нахождения судна;

- определять гидрометеорологические элементы в результате наблюдений;

- составлять радиотелеграммы для передачи гидрометеоданных в центры сбора;

- составлять краткосрочные прогнозы в результате анализа параметра наблюдений и их изменения; использовать гидрометеоинформацию для обеспечения безопасности плавания;

- применять правила несения ходовой и стояночной вахты, осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил, поддержания судна в мореходном состоянии;

- стоять на руле, вести надлежащее наблюдение за судном и окружающей обстановкой, опознавать огни, знаки и звуковые сигналы;

- владеть международным стандартным языком в объеме, необходимом для выполнения своих функциональных обязанностей;

- передавать и принимать информацию, в том числе с использованием визуальных сигналов;

- выполнять маневры, в том числе при спасании человека за бортом, постановке на якорь и швартовке;

- эксплуатировать системы дистанционного управления судовой двигательной установки, рулевых и энергетических систем;

- управлять судном на мелководье и в узкости, в штормовых условиях, во льдах, при разделении движения, в зонах действия систем разделения движения, с учетом влияния ветра и течения;

- выполнять процедуры постановки на якорь и швартовные бочки, швартовки судна к причалу, к судну на якорю или на ходу;

- управлять радиоэлектронными и техническими системами судовождения и связи в зависимости от складывающейся навигационной и гидрометеорологической обстановки в соответствии с правилами эксплуатации, интерпретировать и обрабатывать информацию, отображаемую этими системами, контролировать исправность и точность систем, самостоятельно осваивать новые типы судовой навигационной аппаратуры по ее техническому описанию;

- использовать радиолокационные станции (далее - РЛС), системы автоматизированной радиолокационной прокладки (далее - САРП), автоматические информационные системы (далее - АИС) для обеспечения безопасности плавания, учитывать факторы и ограничения, влияющие на их работу, определять элементы движения целей, обнаруживать изменение курса и скорости других судов, имитировать маневр собственного судна для безопасного расхождения с другими судами;

- использовать технику радиолокационной прокладки и концепции относительного и истинного движений, параллельную индексацию;

- эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование глобальной морской системы связи при бедствии (далее - ГМССБ) для приема и передачи различной информации,

обеспечивающей безопасность мореплавания и коммерческую деятельность судна в условиях нормального распространения радиоволн и в условиях типичных помех;

- действовать при передаче или получении сигнала бедствия, срочности или безопасности;
- выполнять требования по безопасной перевозке опасных грузов;
- использовать стандартные компьютерные программы, предназначенные для ведения судовой документации;

знать:

- основные понятия и определения навигации;
- назначение, классификацию и компоновку навигационных карт;
- электронные навигационные карты;
- судовую коллекцию карт и пособий, их корректуру и учет;
- определение направлений и расстояний на картах;
- выполнение предварительной прокладки пути судна на картах;
- условные знаки на навигационных картах;
- графическое и аналитическое счисление пути судна и оценку его точности;
- методы и способы определения места судна визуальными способами с оценкой их точности;
- мероприятия по обеспечению плавания судна в особых условиях, выбор оптимального маршрута;
- средства навигационного оборудования и ограждений;
- навигационные пособия и руководства для плавания;
- учет приливно-отливных течений в судовождении;
- руководство для плавания в сложных условиях;
- организацию штурманской службы на судах;
- физические процессы, происходящие в атмосфере и мировом океане, устройство гидрометеорологических приборов, используемых на судах; влияние гидрометеорологических условий на плавание судна, порядок передачи сообщений и систем записи гидрометеорологической информации;
- маневренные характеристики судна;
- влияние работы двигателей и других факторов на управляемость судна;
- маневрирование при съёмке и постановке судна на якорь, к плавучим швартовым сооружениям; швартовые операции;
- плавание во льдах, буксировку судов, снятие судна с мели, влияние водоизмещения, осадки, дифферента, скорости и запаса воды под килем на диаметр циркуляции и тормозной путь;
- технику ведения радиолокационной прокладки и концепции относительного и истинного движения;
- способы расхождения с судами с помощью радиолокатора и средств автоматической радиолокационной прокладки;
- физические и теоретические основы, принципы действия, характерные ограничения и технико-эксплуатационные характеристики радиоэлектронных и технических приборов и систем судовождения и связи: магнитного компаса, гирокомпасного компаса, спутникового компаса, гироазимута, гиротахометра, лага, эхолота, авторулевого, судового радиолокатора, приемников наземных и космических радионавигационных систем, систем автоматизированной радиолокационной прокладки, приемника автоматической идентификационной системы, аварийных радиобуев, аппаратуры ГМССБ, аппаратуры автоматизированной швартовки крупнотоннажных судов и систем интегрированного ходового мостика;
- основы автоматизации управления движением судна, систему управления рулевым

приводом, эксплуатационные процедуры перехода с ручного на автоматическое управление и обратно;

- способы маневрирования для предотвращения ситуации чрезмерного сближения;
- правила контроля за судами в портах;
- роль человеческого фактора;
- ответственность за аварии.

1.4. Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса максимальной учебной нагрузки обучающегося 20 часов; обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 20 часов; самостоятельной работы обучающегося 0 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Общие и профессиональные компетенции, личностные результаты

Изучение междисциплинарного курса способствует формированию следующих профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна;

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	ЛР 18

2.2 Формируемые компетентности в соответствии с МК ПДНВ 78 с поправками

Компетентность	Минимальные знания, понимания и профессионализм, требуемые для получения диплома	Критерии, устанавливающие, что цели подготовки достигнуты
Планирование и проведение промышленной операции	Знание теоретических основ гидроакустики. Знание принципа построения гидроакустических приборов Умение получать и расшифровывать	Информация, полученная с помощью гидроакустических приборов, является уместной, правильно истолковывается и надлежащим образом применяется и соответствует хорошей морской практике. Проверка работы и испытание

	гидроакустическую информацию Работать с оборудованием и правильно применять информацию.	навигационных систем соответствуют рекомендациям изготовителя и хорошей морской практике.
--	--	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	20
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
в том числе:	
Практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
Итоговая аттестация 5 семестр в форме – дифференцированный зачет	

3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса

МДК.01.11 «Гидроакустические приборы и комплексы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов
1	2	3
Тема 1.1 Теоретические основы гидроакустики	Содержание	2
	1 Введение. Задачи и предмет курса. Содержание дисциплины	
	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.	
	3 Интерференция и дифракция акустических волн. Основные законы гидроакустики. Отражение и преломление акустических волн. Дифракция. Рефракция акустических волн.	
Тема 1.2 Принцип построения гидроакустических приборов	Содержание	2
	1 Структурная схема эхолота. Навигационный и рыбопоисковый эхолот.	
	2 Структурная схема гидролокатора. Гидролокатор с электромеханическим сканированием. Гидролокатор с электронным сканированием. Способы электронного сканирования.	
	3 Приборы контроля орудий лова. Кабельная линия связи. Гидроакустическая линия связи.	
	4 Способы определения скорости звука в воде. Определение скорости звука по МТ-2000	
	Практическое занятие	2
Вычисление скорости звука по заданным исходным параметрам.		
Тема 2.1 Передающие устройства современных гидроакустических приборов	Содержание	2
	1 Структурная схема передающего устройства	
	2 Элементная база современных передатчиков гидроакустической аппаратуры.	
	3 Частотный диапазон вырабатываемых электрических колебаний.	
	4 Антенные коммутаторы	
	Практическое занятие	2
Основные технические и навигационные характеристики гидроакустических приборов		

Тема 2.2 Гидроакустические антенны	Содержание		3
	1	Принцип получения ультразвука.	
	2	Магнитострикционный эффект. Прямой и обратный магнитострикционный эффект.	
	3	Магнитострикционные антенны.	
	4	Пьезоэлектрический эффект. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффект.	
	5	Пьезоэлектрические преобразователи.	
Тема 2.3 Приемные устройства гидроакустических приборов	Содержание		2
	1	Структурная схема приемного устройства	
	2	Элементная база современных приемников гидроакустической аппаратуры.	
	3	Первичная обработка гидроакустической информации. Предварительное усиление. Фильтрация принимаемых сигналов. Схемы отсечки грунта.	
	Практическое занятие		2
Тема 2.4 Приемные и индикаторные устройства современных гидроакустических приборов	Содержание		3
	1	Вторичная обработка гидроакустической информации.	
	2	Технические характеристики отраженных гидроакустических сигналов.	
	3	Способы обнаружения сигналов, амплитуда которых соизмерима с уровнем электрического шума электронных приборов.	
	4	Принцип действия жидкокристаллического монитора.	
	5	Расшифровка гидроакустической информации на современных индикаторных устройствах гидроакустических приборов.	
	6	Устройство гидроакустических антенн	
7	Основные технические и навигационные характеристики гидроакустических приборов		
Итого			20

3.3. Перечень контрольных вопросов междисциплинарного курса

- 1 Объясните происхождение термина «гидроакустика»
- 2 Поясните разницу между активной и пассивной гидролокацией.
- 3 Определение расстояний до объектов в активной гидролокации
- 4 Акустические колебания, их виды и основные параметры.
- 5 Акустическое сопротивление среды.
- 6 Особенности распространения акустических колебаний в воде и их влияние на эффективность применения гидроакустической аппаратуры на промысле.
- 7 Затухание акустических волн в воде, частотные характеристики затухания.
- 8 Интерференция и дифракция акустических волн.
- 9 Отражение и преломление акустических волн.
- 10 Нормальное падение акустических колебаний на границу развала двух сред.
- 11 Наклонное падение акустических колебаний.
- 12 Законы отражения и преломления акустических волн на границе раздела двух сред.
- 13 Отражение и рассеяние акустических волн морскими грунтами с различными акустическими характеристиками и поверхностью моря.
- 14 Скорость звука в воде, градиент скорости звука.
- 15 Основные уравнения гидромеханики. Волновое уравнение.
- 16 Энергетические характеристики акустических волн.
- 17 Перечислите блоки, входящие в состав гидроакустической станции
- 18 Классификация гидроакустических приборов

- 19 Факторы, влияющие на распространение звука в воде. Слоистые среды.
- 20 Рефракция акустических волн. Образование акустической тени и звуковых каналов
- 21 Влияние рефракции на работу промысловых гидроакустических приборов
- 22 Понятие о геометрической дальности действия гидроакустических приборов.
- 23 Реверберация моря: донная, объемная, поверхностная. Влияние реверберации на работу промысловых гидроакустических приборов.
- 24 Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов.
- 25 Сила цели, эффективная площадь рассеивания. Зависимость акустических характеристик промысловых объектов от видового и размерного состава.
- 26 Классификация и характеристики преобразователей.
- 27 Преобразователь в режимах излучения и приема
- 28 Особенности магнитострикционных и пьезокерамических преобразователей.
- 29 Направленность излучения и приема, характеристики направленности. Коэффициент осевой концентрации.
- 30 Параметрические гидроакустические антенны, принципы получения узконаправленного низкочастотного излучения.
- 31 Основное уравнение гидролокации, его анализ.
- 32 Прием гидроакустических сигналов. Помехи приему. Выделение сигналов при наличии помех.
- 33 Аналоговые методы обработки сигналов. Корреляционный анализ. Методы регистрации и отображения гидроакустических сигналов.
- 34 Цифровые методы обработки гидроакустических сигналов. Оптимальная обработка гидроакустических сигналов.
- 35 Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом.
- 36 Принцип действия и типовая структурная схема эхолота. Основные погрешности измерения глубины. Ограничение дальности действия эхолотов.
- 37 Гидролокатор с шаговым обзором, принцип действия и типовая структурная схема.
- 38 Особенности распространения гидроакустических волн при горизонтальном и наклонном излучении. Дальность действия гидролокаторов. Погрешности гидролокаторов.
- 39 Гидроакустическая аппаратура контроля параметров орудия лова. Принцип действия траловых зондов с кабельным и акустическим каналами связи. Дополнительные устройства траловых зондов.
- 40 Принцип действия устройств отсечки грунта: «белая линия», «серая линия», «контурная линия».
- 41 Временная автоматическая регулировка усиления.
- 42 Электромеханические регистраторы, их конструкторские особенности
- 43 Электронные индикаторы. Основные типы разверток. Яркостная и амплитудная отметки сигналов. Многоцветные электронные индикаторы. Запоминание изображения и многократное воспроизведение эхосигналов.
- 44 Использование микропроцессоров и микро ЭВМ в поисковых гидроакустических приборах.
- 45 Вторичная обработка сигналов. Вычисление координат и параметров движения объектов промысла, слежения за ними.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса требует наличия лаборатории «Гидроакустические приборы». Кроме того, необходима лекционная аудитория, оборудованная достаточным количеством посадочных мест обучаемых, рабочим местом преподавателя, средствами активного обучения (компьютер, проектор, экран)

Технические средства обучения:
– действующий навигационный эхолот;
– компьютерная модель гидролокатора с электромеханическим и электронным сканированием.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсы, дополнительная литература

Основная литература:

1. *Дьяконов, В.П.* Электронные средства связи / В.П. Дьяконов, А.А. Образцов, В.Ю. Смердов. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2009. – 232 с. – ISBN 5-98003-220-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/13713>
2. *Лобанов, В.А.* Судовые радиосвязные и электрорадионавигационные приборы. Конспект лекций для студентов очного и заочного обучения специальности 180407 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»: учебное пособие / В.А. Лобанов. – Нижний Новгород: ВГУВТ, 2015. – 124 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72457>
3. *Пузачев, А.Н.* Использование технических средств для предотвращения столкновений судов: учебное пособие / А.Н. Пузачев. – 2-е изд. – Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011. – 232 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/20155>

Дополнительная литература:

4. Гидроакустика: Научно-технический сборник – СПб.: ФГУП ЦНИИ Морфизприбор, 2002.
5. Гидроакустическая техника исследования и освоения океана/ под ред. В.В. Богородского. – Л.: Гидрометеиздат, 1984.
6. *Бородин В.И.* Гидроакустические навигационные средства. – Л.: Судостроение, 1983.
7. *Букатый В.М.* Промысловая гидроакустика и рыболокация: учебник. – М.: Мир, 2003.
8. *Карлик Я.С.* Рыбопромысловая гидроакустика: учебно-методическое пособие:/ Я.С. Карлик, Ю.В. Марапулец. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2004.
9. *Колесников А.Е.* Справочник по гидроакустике:/ Колесников А.Е.- Ленинград: Судостроение, 1982.
10. *Кузнецов М.Ю.* Гидроакустические методы и средства оценки запасов рыб и их промысла. Ч. 2. Методы и средства промысловой биогидроакустики // Изв. ТИНРО. 2016. – Т. 184.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1. Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация понимания процесса проработки маршрута перехода и подготовки судна к переходу; - демонстрация умения определять местоположение судна и вести счисление. - работа с картами, руководствами и пособиями, - снятие показаний штурманских приборов - выполнение гидрометеорологических наблюдений. - работа с астрономическими пособиями и инструментами. 	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий.</p> <p>Итоговый контроль в форме государственных экзаменов по разделам профессионального модуля и по итогам производственной практики.</p>

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу междисциплинарного курса МДК.01.11 «Гидроакустические приборы и комплексы» для специальности 26.02.03 «Судовождение» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа № _____ от «___» _____ 20___ г.

Зам. директора по УМР _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

**Тематический план и содержание междисциплинарного курса
МДК.01.11 «Гидроакустические приборы и комплексы»
для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1.1 Теоретические основы гидроакустики	Содержание	1
	Введение. Задачи и предмет курса. Содержание дисциплины	
	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.	
	Интерференция и дифракция акустических волн. Основные законы гидроакустики. Отражение и преломление акустических волн. Дифракция. Рефракция акустических волн.	
Тема 1.2 Принцип построения гидроакустических приборов	Практические занятия	2
	Структурная схема эхолота. Навигационный и рыбопоисковый эхолот.	
	Структурная схема гидролокатора. Гидролокатор с электромеханическим сканированием. Гидролокатор с электронным сканированием. Способы электронного сканирования.	
	Приборы контроля орудий лова. Кабельная линия связи. Гидроакустическая линия связи.	6
Самостоятельная работа Способы определения скорости звука в воде. Определение скорости звука по МТ-2000		
Тема 2.1 Передающие устройства современных гидроакустических приборов	Содержание	1
	Структурная схема передающего устройства	
	Элементная база современных передатчиков гидроакустической аппаратуры.	
	Частотный диапазон вырабатываемых электрических колебаний.	
	Антенные коммутаторы	
Тема 2.2 Гидроакустические антенны	Содержание	1
	Принцип получения ультразвука.	
	Магнитострикционный эффект. Прямой и обратный магнитострикционный эффект.	
	Магнитострикционные антенны.	
	Пьезоэлектрический эффект. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффект.	
	Пьезоэлектрические преобразователи.	
Пьезокерамические преобразователи		
Тема 2.3 Приемные устройства гидроакустических приборов	Содержание	1
	Структурная схема приемного устройства	
	Элементная база современных приемников гидроакустической аппаратуры.	
	Первичная обработка гидроакустической информации.	

	Предварительное усиление. Фильтрация принимаемых сигналов. Схемы отсечки грунта.	
Тема 2.4 Приемные и индикаторные устройства современных гидроакустических приборов	Практические занятия	2
	Вторичная обработка гидроакустической информации.	
	Технические характеристики отраженных гидроакустических сигналов.	
	Способы обнаружения сигналов, амплитуда которых соизмерима с уровнем электрического шума электронных приборов.	
	Принцип действия жидкокристаллического монитора.	
	Расшифровка гидроакустической информации на современных индикаторных устройствах гидроакустических приборов.	
	Самостоятельная работа	6
Изучить устройство гидроакустических антенн. Изучить основные технические и навигационные характеристики гидроакустических приборов		
Итого		20