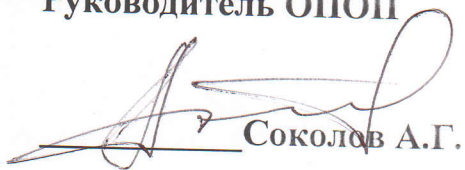


Министерство науки и образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Океанологии  
Рабочая программа по дисциплине  
ОБЩАЯ ОКЕАНОЛОГИЯ  
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования про-  
граммы бакалавриата по направлению подготовки

17.03.01 Корабельное вооружение  
Профиль:  
Морские информационные системы и оборудование  
Квалификация:  
Бакалавр  
Форма обучения:  
Очная

Согласовано  
Руководитель ОПОП

  
Соколов А.Г.

Утверждаю:

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

«19» июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании ка-  
федры

«10» августа 2018 г., протокол № 18

Зав. кафедрой 

Авторы-разработчики:



Софьина Е.В.



Санкт-Петербург 2018

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** - формирование знаний для дальнейшего профессионального обучения, обеспечивающего подготовку специалистов морских информационных систем и оборудования.

### **Основные задачи дисциплины:**

- современных комплексных представлений о Мировом океане;
- особенностей протекания и взаимосвязи, происходящих в Мировом океане преимущественно физических, химических, геологических и биологических процессов;
- ознакомления с методами их исследования Мирового океана.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общая океанология» для направления подготовки 17.03.01 Морские информационные системы относится к обще профессиональным дисциплинам. Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Параллельно с дисциплиной «Общая океанология» изучается «Общая метеорология». Дисциплина «Общая океанология» является базовой для дисциплин, изучаемых на старших курсах «Морская гидрометрия», «Геоинформационные системы», «Дистанционные методы исследования Мирового Океана».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Общая океанология» формируются следующие компетенции:

Код компетенции	компетенции
ПК-1	готовность участвовать в экспериментальных исследованиях по определению тактических, технических и эксплуатационных характеристик морского подводного оружия, корабельного вооружения и морской техники, включая использование готовых методик, технических средств и оборудования, а также обработку полученных результатов
ПК-2	способность применять методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской техники современными техническими средствами
ПК-6	готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов корабельного вооружения

**Бакалавр должен:**

**Знать:**

- особенности Мирового океана как природного объекта
- сущность основных процессов, протекающих в океане
- общие методы теоретического описания процессов, происходящих в водной среде
- принципы лежащие в основе интерпретации натуральных наблюдений, проводимых в океане

**Уметь:**

- обрабатывать данные натуральных наблюдений и проводить контроль качества получаемой информации на основе представлений о распределении физических свойств вод Мирового океана
- составлять описание проведенных исследований
- использовать полученные результаты для задач теоретического и прикладного описания процессов протекающих в океане

**Владеть:**

- представлением о проблемах описания и прогнозирования океанологических процессов

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Распределенные вычисления и приложения» сведены в таблице.

**Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**

Этап	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
(уровень) освоения компетенции	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение

				объектов анализа	заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий  
в академических часах)*

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	36	
в том числе:		
лекции	18	
Лабораторные работы		
семинарские занятия		
Практические занятия	18	
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	36	
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Введение	5	2		4	устный опрос	4	ОК-5;6 ПК-4;8;9
2	Географические и морфометрические характеристики Мирового океана	5	2	2	4	устный опрос	4	ОК-5;6 ПК-4;8;9
3	Строение, химический состав и основные свойства вод	5	2	2	4	устный опрос	4	ОК-5;6 ПК-4;8;9

	морской воды							
4	Перемешивание и обмен в океане	5	2	2	4	устный опрос	4	ОК-5;6 ПК-4;8;9
5	Структурные зоны и водные массы Мирового океана	5	2	2	4	устный опрос	4	ОК-5;6 ПК-4;8;9
6	Льды в Мировом океане	5	2	2	4	устный опрос	4	ОК-5;6 ПК-4;8;9
7	Течения в Мировом океане	5	2	4	4	устный опрос	4	ОК-5;6 ПК-4;8;9
8	Волны в океане	5	2	2	4	устный опрос	4	ОК-5;6 ПК-4;8;9
9	Приливы в океане	5	2	2	6	устный опрос		ОК-5;6 ПК-4;8;9
	<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>38</b>		<b>32</b>	

## 4.2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение

Определение Мирового океана и океанологии как науки. Предмет и задачи океанологии как комплексной науки о Мировом океане, изучающей физические, химические, биологические и геологические процессы в их единстве и развитии. Разделы океанологии. Основные этапы исследования Мирового океана. Методы исследования Мирового океана. Современное состояние и тенденции развития океанологии. Основные учреждения, осуществляющие исследования океана в России. Международные организации и программы по изучению океана. Океанологическое обеспечение отраслей народного хозяйства.

### Географические и морфометрические характеристики Мирового океана

Географические особенности Мирового океана. Распределение воды и суши на Земном шаре. Мировой океан как природный объект. Основные принципы деления Мирового океана на океаны и моря, заливы. Классификация океанов, морей и проливов. Их морфометрические характеристики. Океаны и моря в природе Земли и деятельности

человека.

Картирование Мирового океана. Навигационная карта.

Основные геологические факторы формирования оболочек Земли как планеты. Упрощенная модель Земли. Земная кора. Особенности строения материковой и океанической земной коры. Основные гипотезы о происхождении Мирового океана - ложа океана, водной и солевой массы.

Теория глобальной тектоники литосферных плит. Факторы, формирующие рельеф дна океана. Зоны спрединга и субдукции океанского дна. Изменчивость топографии дна океана. Гипсографическая кривая. Шельф. Материковый склон. Аббисальные равнины. Глубоководные впадины. Срединно-океанические хребты.

### **Строение, химический состав и основные свойства вод морской воды**

Молекулярное строение воды, ее агрегатные состояния и фазовые переходы. Аномалии физических свойств воды их глобальные проявления в системе океан-атмосфера.

Химический состав вод океана и морей, процессы его формирования и основные компоненты солевого состава: главные ионы, микроэлементы, растворенные газы, органическое вещество, главные биогенные элементы, примеси и загрязнители. Основные черты распределения химических веществ в океане. Понятие изотропности состава морской воды. Антропогенное воздействие на воды Мирового океана, примеры основных загрязнителей.

Основные параметры морской воды как термодинамической системы (температура, соленость, давление). Единицы измерения, пределы изменчивости в Мировом океане. Определение удельного веса, удельного объема, плотности в физике и океанологии. Давление в океане, сжимаемость, адиабатические явления. Потенциальная температура и плотность.

Уравнение состояния морской воды. Коэффициенты сжимаемости, термического расширения, солевого уплотнения морской воды. Эффект уплотнения при смешении.

Температура замерзания и наибольшей плотности. Морские и солоноватые воды. Соотношение между температурой замерзания и температурой наибольшей плотности в морских и солоноватых водах. Различие процессов перемешивания и льдообразования в разных типах вод.

Теплофизические характеристики морской воды: теплоемкость, удельная теплота испарения и кристаллизации, теплопроводность. Физические характеристики морской воды: вязкость, поверхностное натяжение, осмос и их зависимость от основных термодинамических параметров.

Оптические свойства вод Мирового океана. Проникновение света под поверхность морской воды. Преломление, отражение света при прохождении раздела океан-атмосфера. Альbedo водной поверхности в зависимости от различных факторов. Зависимость поглощения и рассеяния света в морской воде на различных длинах волн. Прозрачность морской воды. Ослабление света с глубиной. Цвет моря. Цвет морской воды.

Акустические свойства. Скорость звука в морской воде. Зависимость скорости звука от температуры, солености и давления. Рефракция звуковых лучей. Подводный звуковой канал. Реверберация. Шумы в океане.

### **Перемешивание и обмен в океане**

Стратификация. Устойчивость водных слоев. Типы плотностной стратификации. Критерии устойчивости (Хессельберга-Свердрупа, Вьясяля-Брента). Период собственных термохалийных колебаний, плотностное соотношение.

Тонкая термохалийная структура вод. Механизм формирования тонкой структуры. Солевые пальцы. Послойная конвекция.

Общие сведения о типах и механизмах перемешивания в океане. Классификация типов



перемешивания. Виды конвекции. Свободная конвекция.

Понятие о турбулентности. Механизмы генерации турбулентности. Критерии Рейнольдса и Ричардсона. Роль турбулентности в формировании гидрофизических полей океана. Коэффициенты турбулентности. Интенсивность и изменчивость турбулентного обмена в океане.

Схема теплообмена в системе океан-атмосфера. Уравнения теплового баланса. Составляющие теплового баланса океана: радиационный теплообмен, турбулентный теплообмен с атмосферой, потери тепла при испарении, тепло ледовых процессов, горизонтальный поток тепла. Методы оценки составляющих теплового баланса. Годовой ход отдельных составляющих теплового баланса. Тепловой баланс и теплосодержание деятельного слоя

Понятие о гидрологическом цикле. Влагообмен между океаном, атмосферой и сушей. Методы расчета и особенность распределения компонентов влагообмена в системе океан-атмосфера: осадки, испарение, поток массы на поверхности океана. Уравнение водного и пресного балансов. Особенности водообмена через проливы. Солевой баланс. Взаимосвязь солевого и водного баланса океана. Основные закономерности распределения составляющих теплового и водного баланса в Мировом океане.

Понятие о взаимодействии океана и атмосферы. Виды, масштабы и механизмы взаимодействия океана и атмосферы.

### **Перемешивание и обмен в океане**

Основные структурные зоны Мирового океана. Распределение температуры воды Мирового океана. Температура верхнего слоя океана. Приповерхностный слой. Верхний квазиоднородный слой. Термоклин. Термический режим деятельного слоя океана. Температура толщи вод Мирового океана.

Соленость вод Мирового океана. Соленость поверхностного квазигомогенного слоя.

Галоклин. Соленость глубинных вод Мирового океана.

Плотность вод Мирового океана. Пикноклин.

Понятие о водных массах и их выделении. Основные физические процессы формирующих водные массы. Методы выделения водных масс. Физический и геометрический смысл TS-кривой и правила выделения на ней водных масс. Основные водные массы Мирового океана. Океанические фронты как граница раздела водных масс.

### **Льды в Мировом океане**

Льды в Мировом океане. Классификации морских льдов. Основные физические характеристики морского льда. Механические характеристики морского льда. Изменение толщины льда за счет тепловых процессов. Понятие о дрейфе льда. Общая характеристика ледяного покрова в Мировом океане и ее сезонная изменчивость. Особенности ледяного покрова в Арктике и Антарктике. Айсберги.

### **Течения в Мировом океане**

Классификации течений. Основные силы, формирующие течения их роль в поверхностных и глубинных слоях, прибрежной зоне, открытом океане. Основные динамические поверхности в океане. Наклоны изобарических и изостерических поверхностей и силы их вызывающие. Сила тяжести. Касательное напряжение трения ветра. Сила внутреннего турбулентного трения. Сила горизонтального градиента давления. Сила Кориолиса.

Основы теории дрейфовых и дрейфово-градиентных течений, разработанной Экманом. Годографы дрейфовых и градиентных течений для различных глубин моря. Особенности

суммарного дрейфово-градиентного течения в прибрежной зоне.  
 Уравнение геострофического движения. Динамический метод вычисления течений.  
 Нулевая динамическая поверхность.  
 Уравнения движения, используемые для описания течений. Упрощения уравнений в зависимости от типа рассматриваемого течения.  
 Закономерности общей циркуляции вод Мирового океана. Роль силы ветра, Кориолиса и поля плотности в формировании циркуляции океана. Основные циркуляционные системы. Зоны дивергенции и конвергенции, динамические фронты. Особенности глубинной циркуляции вод. Основные течения Мирового океана и их характеристики.

### **Волны в океане**

Классификация волн по различным признакам. Основные элементы волны. Основы трохоидаальной теории волн.  
 Короткие и длинные волны. Группы волн и их групповая скорость. Энергия трохоидаальной волны.  
 Возникновение и развитие ветровых волн. Трансформация ветровых волн при подходе к берегу. Прибой. Статистические закономерности ветрового волнения и принципы расчета характеристик с целью прогноза. Ветровые волны в океанах и морях. Бурность моря.  
 Волновое течение. Волны на течении. Сейши. Цунами. Внутренние волны.

### **Приливы и колебания уровня**

Физические закономерности формирования приливов в Мировом океане. Термины и классификация приливов.  
 Неравенства приливов.  
 Статическая теория приливов. Приливообразующие силы. Механизм приливных явлений. Причины неравенства приливов. Динамическая теория приливов. Свободные и вынужденные приливные волны. Достоинства и недостатки статической и динамической теорий.  
 Поступательные и стоячие приливные волны. Гармонический анализ и предвычисление приливов. Таблицы приливов. Котидальные карты. Географическое распространение приливов в Мировом океане.  
 Уровненная поверхность Мирового океана. Основные причины колебания уровня океана. Характеристики изменения уровня.

## **4.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

№ п/п	№ дисциплины	Наименование лабораторных работ	Формируемые компетенции
1	2	Физико-географическое районирование мирового океана. Особенности рельефа дна и водообмена океанов и морей	ПК-1; ПК- 2; ПК-6
2	3	Определение физических характеристик морской воды и анализ их распределения.	ПК-1; ПК- 2; ПК-6

3	4	Определение вертикальной устойчивости. Типизация термохалийных условий стратификации в океане.	ПК-1; ПК-2; ПК- 6
4	5	Анализ водных масс на основе T,S-кривых	ПК-1; ПК- 2; ПК-6
5	6	Расчет характеристик морского льда	ПК-1; ПК- 2; ПК-6
6	7	Расчет дрейфового течения по теории Экмана. Расчет геострофических течений динамическим методом	ПК-1; ПК-2; ПК-6
7	8	Определение статистических характеристик ветровых волн	ПК-1; ПК- 2; ПК-6
8	9	Элементы прилива. Предвычисление приливов по гармоническим постоянным	ПК-1; ПК- 2; ПК-6

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Текущий контроль

Лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа

### 5.2 Методические указания по организации самостоятельной работы\

Целью самостоятельной работы является повышение уровня знаний студентов, их умения ориентироваться в аспектах профессиональной деятельности, приобретение навыков, практических знаний в дальнейшей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа дает возможность студентам проверить, а преподавателю решить задачи контроля уровня усвоения рассматриваемых тем, выявить пробелы в знаниях и наметить пути их устранения. Самостоятельная работа способствует выработке у студентов умений грамотно и четко формировать и излагать свои мысли, вести творческую дискуссию, отстаивать свои мнения и убеждения. По темам дисциплины дан перечень наиболее важных вопросов курса, а также список литературы. При подготовке к лабораторному занятию необходимо обращаться к конспекту лекций и первоисточникам.

Важным этапом самостоятельной подготовки является изучение соответствующих разделов в учебниках и учебных пособиях, и только после этого, когда уже имеется теоретическая база для уяснения более сложного материала, нужно приступить к выполнению практических и лабораторных заданий.

### 5.3 Промежуточный контроль: зачет

#### Перечень вопросов к зачету

1. Определение Мирового океана и океанологии как науки.
2. Предмет и задачи океанологии как комплексной науки о Мировом океане, изучающей физические, химические, биологические и геологические процессы в их

единстве и развитии.

3. Разделы океанологии.
  4. Общая экологическая характеристика водной среды обитания.
  5. Основные экологические зоны Мирового океана и внутренних водоемов суши.
  6. Основные этапы исследования Мирового океана.
  7. Методы исследования Мирового океана.
  8. Современное состояние и тенденции развития океанологии.
  9. Основные учреждения, осуществляющие исследования океана в России. Международные организации и программы по изучению океана.
  10. Океанологическое обеспечение отраслей народного хозяйства.
  11. Географические особенности Мирового океана. Распределение воды и суши на Земном шаре. Мировой океан как природный объект.
  12. Основные принципы деления Мирового океана на океаны и моря, заливы. Классификация океанов, морей и проливов. Их морфометрические характеристики. Океаны и моря в природе Земли и деятельности человека.
  13. Картирование Мирового океана. Навигационная карта.
  14. Основные геологические факторы формирования оболочек Земли как планеты.
  15. Упрощенная модель Земли. Земная кора. Особенности строения материковой и океанической земной коры. Основные гипотезы о происхождении Мирового океана - ложа океана, водной и солевой массы.
  16. Теория глобальной тектоники литосферных плит.
  17. Факторы, формирующие рельеф дна океана.
  18. Зоны спрединга и субдукции океанского дна.
  19. Молекулярное строение воды, ее агрегатные состояния и фазовые переходы. Аномалии физических свойств воды их глобальные проявления в системе океан- атмосфера.
  20. Химический состав вод океана и морей, процессы его формирование и основные компоненты солевого состава: главные ионы, микроэлементы, растворенные газы, органическое вещество, главные биогенные элементы, примеси и загрязнители.
  21. Физические и физико-химические методы очистки загрязненных вод.
  22. Каковы основные национальные и международные нормативные документы, направленные на обеспечение экологической безопасности морского нефтегазового сектора?
  23. Основные черты распределения химических веществ в океане. Понятие изотропности состава морской воды. Антропогенное воздействие на воды Мирового океана, примеры основных загрязнителей.
  24. Основные руководства и нормативы Российского морского регистра судоходства (РМРС) в области обеспечения экологической безопасности морского транспорта.
  25. Оптические свойства вод Мирового океана. Проникновение света под поверхность морской воды. Преломление, отражение света при прохождении раздела океан-атмосфера. Альbedo водной поверхности в зависимости от различных факторов.
  26. Акустические свойства. Скорость звука в морской воде. Зависимость скорости звука от температуры, солености и давления..
  27. Стратификация. Устойчивость водных слоев. Типы плотностной стратификации.
- Критерии устойчивости (Хессельберга-Свердрупа, Вьяйсяля-Брента). Период собственных термохалийных колебаний, плотностное соотношение.
28. Общие сведения о типах и механизмах перемешивания в океане. Классификация типов перемешивания. Виды конвекции. Свободная конвекция.

29. Схема теплообмена в системе океан-атмосфера. Уравнения теплового баланса.
30. Годовой ход отдельных составляющих теплового баланса. Тепловой баланс и теплосодержание деятельного слоя.
31. Уравнение водного и пресного балансов. Особенности водообмена через проливы. Солевой баланс.
32. Основные структурные зоны Мирового океана. Распределение температуры воды Мирового океана.
33. Плотность вод Мирового океана. Пикноклин.
34. Физический и геометрический смысл TS-кривой и правила выделения на ней водных масс.
35. Классификации течений. Основные силы, формирующие течения их роль в поверхностных и глубинных слоях, прибрежной зоне, открытом океане. Основные динамические поверхности в океане.
36. Льды в Мировом океане. Классификации морских льдов. Основные физические характеристики морского льда.
37. Классификации течений. Основные силы, формирующие течения их роль в поверхностных и глубинных слоях, прибрежной зоне, открытом океане. Основные динамические поверхности в океане.
38. Классификация волн по различным признакам. Основные элементы волны. Основы трохoidalной теории волн

Критерии оценки результатов зачета:

**«зачет»:**

- полно раскрыто содержание вопроса;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию;

**«незачет»:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

## 6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература:

Архипкин, В. С. Океанология. Физические свойства морской воды : учебное пособие для академического бакалавриата / В. С. Архипкин, С. А. Добролюбов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 216 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04102-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/883846D0-DE60-4631-BDF8-80EBC1A7A058.6](http://www.biblio-online.ru/book/883846D0-DE60-4631-BDF8-80EBC1A7A058.6))

#### б) Дополнительная литература:

Архипкин, В. С. Океанология: основы термодинамики морской воды : учебное пособие для вузов / В. С. Архипкин, С. А. Добролюбов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 155 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-04358-7. —

Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/2BFD616A-ACE5-462D-BB71-842045F278AE](http://www.biblio-online.ru/book/2BFD616A-ACE5-462D-BB71-842045F278AE).

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

[www.znaniium.com](http://www.znaniium.com)

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для эффективного освоения курса целесообразно проводить занятия в следующих формах:

- ознакомление путем чтения лекций по оригинальному материалу, раскрывающему суть теоретических положений;
- семинары- конференции (С) с заслушиванием сообщений, подготовленных студентами по тематическим вопросам, нуждающимся в углубленном изучении;
- семинары- дискуссии по проблемам, недостаточно научно

разработанным вопросам;

- разбор и анализ ситуаций из повседневной деятельности предприятий разных форм собственности по материалам прессы или другим информационным источникам (АКСП);
- деловые игры (ДИ), соревнования в групповом решении проблем, заранее сформулированных преподавателем на базе понятийного и проблемного содержания дисциплины;
- семинары с презентацией подготовленных студентами рефератов и работ в формате Microsoft Office 2007.

При этом преподаватель должен поощрять индивидуальную работу студентов исследовательского характера.

Для текущего контроля знаний и закрепления пройденного материала кроме тестирования (Т) проводятся самостоятельные работы.

Итоговым контролем является зачет по дисциплине.

## **8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерные классы

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

## **10.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения лекционных занятий используются обычные, и в некоторых случаях, мультимедийные аудитории.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитории для проведения занятий практического типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитории для проведения занятий лабораторного типа:

– укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2019/2020 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры «Морские информационные системы»

от 28 августа 2019 № 8/19