

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Океанологии

Рабочая программа дисциплины
РЕГИОНАЛЬНАЯ ОКЕАНОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная океанология

Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

Царев В.А.Царев

Председатель УМС

Палкин И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета РГГМУ

24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

19 мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой Лукьянов С.В.

Авторы-разработчики:

Шевчук О.И. Шевчук О.И.

Санкт-Петербург 2021

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Региональная океанология формирует у студента-океанолога знания о режиме различных областей Мирового океана и морей, его связь с региональными морфометрическими, климатическими и другими особенностями бассейна. Особое место этой дисциплине отводится в связи с антропогенным воздействием на моря, интенсивным использованием ресурсов океанов и морей. Развитие и совершенствование знаний в области региональной океанологии определяется как практической потребностью в детальной информации о гидрологическом режиме бассейна, так и развитием методов прогнозов состояния морей и океанских регионов на основе знаний режима.

Цель дисциплины - формирование у студентов комплекса научных знаний режима всех морей, омывающих территорию России, и других основных регионов Мирового океана, а также навыков составления комплексной гидрологической характеристики режима бассейна.

Основные задачи - изучение закономерностей режима различных бассейнов Мирового океана и морей, методов составления комплексной гидрологической характеристики режима бассейна, приобретение практических навыков применения различных методов, включая математическое моделирование с использованием вычислительной техники, для пополнения режимной информации.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Региональная океанология» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Прикладная океанология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общепрофессионального цикла.

Дисциплина является основой для изучения основных принципов районирования Мирового океана, режимных характеристик его регионов, океанов и морей, тенденции изменения климата, последствий антропогенного воздействия, практических методов подготовки и применения результатов для описания режимных характеристик и их использования при решении конкретной океанологической задачи.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Общая океанология», «Физика океана», «Динамика океана».

Дисциплина «Региональная океанология» является базовой для большинства изучаемых специальных дисциплин «Промысловая океанология», «Теория приповерхностного слоя», «Оперативная океанология», «Обработка спутниковой информации».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.4

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-4 Способен анализировать гидрофизические, гидродинамические и гидрохимические процессы, происходящие в морях и океанах и их взаимосвязь с	ПК-4.1 Оценивает пространственно-временную изменчивость гидрофизических, гидродинамических и гидрохимических процессов, происходящих в морях и океанах и их взаимосвязь с атмосферными процессами, процессами в водах суши и антропогенным влиянием.	<i>Знать:</i> основные закономерности режима различных бассейнов Мирового океана и морей на основе современных знаний <i>Уметь:</i> составить комплексную гидрологическую характеристику режима

атмосферными процессами и процессами в водах суши		бассейна <i>Владеть:</i> методами корректного описания гидрологического режима различных регионов Мирового океана
ПК-4 Способен анализировать гидрофизические, гидродинамические и гидрохимические процессы, происходящие в морях и океанах и их взаимосвязь с атмосферными процессами и процессами в водах суши	ПК-4.2 Использует методы статистической обработки, анализа и прогноза состояния океанов и морей.	<i>Знать:</i> особенности Мирового океана как природного объекта; сущность основных процессов, протекающих в океане <i>Уметь:</i> использовать полученные результаты для задач теоретического и прикладного описания процессов протекающих в океане <i>Владеть:</i> методами описания и прогнозирования океанологических процессов
ПК-4 Способен анализировать гидрофизические, гидродинамические и гидрохимические процессы, происходящие в морях и океанах и их взаимосвязь с атмосферными процессами и процессами в водах суши	ПК-4.4 Работает с пакетами прикладных программ при выполнении анализа и прогноза состояния океанов и морей.	<i>Знать:</i> практические методы пополнения режимной информации <i>Уметь:</i> использовать прикладные программы обработки гидрометеорологической информации <i>Владеть:</i> практическими методами пополнения режимной информации

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. из них аудиторных занятий 72 часа. Вид итогового контроля – экзамен (7 семестр).

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	108		108
Контактная¹ работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42		12
в том числе:			
лекции	14		4
занятия семинарского типа:			
практические занятия	14		4
лабораторные занятия	14		4
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66		96
в том числе:			
курсовая работа			
контрольная работа			96
Вид промежуточной аттестации	экзамен		экзамен
Всего:	108		108

4.2. Структура дисциплины

Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	СРС			
1	Введение	7	2			6	Промежу точная аттестаци я	ПК-4	ПК-4.1
2	Режим бассейна и факторы на него влияющие	7	4	4	4	20	Вопросы по теме	ПК-4	ПК-4.1
3	Основные черты и особенности режима регионов Мирового океана	7	6	6	4	20	Промежу точная аттестаци я	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.4
4	Основные черты гидрологического режима морей	7	2	4	6	20	Итоговая аттестаци я Экзамен	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.4
	ИТОГО		14	14	14	66			

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	СРС			
1	Введение	7	1			6	Промежу точная аттестаци я	ПК-4	ПК-4.1
2	Режим бассейна и	7	1	2	2	24	Вопросы	ПК-4	ПК-4.1

	факторы на него влияющие						по теме		
3	Основные черты и особенности режима регионов Мирового океана	7	1	1	1	32	Промежуточная аттестация	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.4
4	Основные черты гидрологического режима морей	7	1	1	1	34	Итоговая аттестация Экзамен	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.4
	ИТОГО		4	4	4	96			

4.3. Содержание разделов дисциплины

4.3.1 Введение

Определение Мирового океана и региональной океанологии как науки. Предмет и задачи региональной океанологии. Современное состояние и тенденции развития региональной океанологии.

Учение о гидрометеорологическом режиме морского водоема. Развитие основ этого учения в нашей стране. Современные исследования режима морей и океанов. Значение изучения морей и океанов для практической деятельности человека. Современное состояние освещения различных регионов Мирового океана режимной информацией. Основные учреждения, осуществляющие исследования океана в России. Международные организации и программы по изучению океана. Обеспечение отраслей народного хозяйства.

4.3.2 Режим бассейна и факторы на него влияющие.

Режим водоема как результат совокупности процессов, происходящих в его водной среде, воздействий, испытываемых ею извне, и обмена с сопредельными водоемами. Требования, предъявляемые к режимной информации. Особенности режимной информации и ее специфика.

Факторы, влияющие на формирование режима бассейна. Внешние и внутренние факторы.

Общие понятия о внешних факторах. Географическое положение бассейна и связанная с ним климатическая характеристика: радиационный баланс, характер атмосферной циркуляции, осадки и речной сток. Морфометрия бассейна, связь с другими морями и океанами.

Внутренние факторы, вызывающие пространственно-временные изменения гидрологических элементов и определяющие циркуляцию вод и характер термохалинных полей в бассейне: тепло- и влагообмен через поверхность, обмен с соседними водоемами, пространственная неоднородность распределения температуры и солености, устойчивость вод и перемешивание.

Принципы районирования Мирового океана. Основные регионы.

4.3.3 Основные черты и особенности режима регионов Мирового океана

Умеренно-тропические области Мирового океана. Взаимная приспособляемость гидрологических процессов в открытом океане. Закономерности формирования крупномасштабной структуры вод океана. Зависимость основных циркуляционных систем от внешних факторов. Зоны подъемов и опусканий вод. Области формирования водных масс.

Экваториальная зона Мирового океана. Характер внешних факторов, влияющих на гидрологические процессы в экваториальной зоне Мирового океана. Закономерности формирования термохалинной структуры. Аккумуляция энергии и адвекция тепла. Особенности циркуляций вод. Общность и различия гидрологических процессов и структуры экваториальной зоны Атлантического и Тихого и Индийского океанов. Водные массы региона.

Полярные области Мирового океана. Характер внешних факторов, влияющих на гидрологические процессы в северном и южном полярном районах. Тепловые процессы и океаническая адвекция. Термохалинная структура и циркуляция вод. Закономерности их формирования. Основные водные массы, их положение и трансформация. Условия образования и распространения льдов полярных районов Мирового океана. Многолетние льды, ледяные массы. Сезонная изменчивость ледовитости.

Шельфовая зона Мирового океана. Общая морфометрическая характеристика шельфа мирового океана. Типы шельфов по их происхождению. Распространение шельфа. Особенности циркуляции вод в шельфовой зоне. Сгонно-нагонные колебания уровня. Трансформация приливных и других длинных волн на шельфе. Особенности термохалинных процессов в водах шельфа и факторы их обуславливающие.

Предустьевые области океанов и морей, их границы, морфометрия. Значение региона и морских устьев рек. Распространение речных вод в океанах и морях. Проникновение морских вод в устьевую область реки. Процессы смешения морских и речных вод. Тепловой сток реки. Термический режим в зонах смешения речных и морских вод. Соленостная и тепловая трансформация речных и морских вод. Воздействие приливов и сгонно-нагонных явлений на гидрологические условия устьевого взморья. Сток вещества. Накопление вещества в дельтах, ежегодный прирост и продвижение дельт в море. Формирование рельефа дна устьевого взморья.

4.3.4 Основные черты гидрологического режима морей

Внутренние моря (Каспийское). Положение, происхождение и морфометрия морей. Специфика климатических условий. Составляющие пресноводного и теплового балансов. Взаимосвязь тепло- и влагообмена атмосферы с морями и режима последних. Многолетние изменения уровня моря.

Ветровая и плотностная циркуляция в морях. Сгонно-нагонные явления. Сейши. Характер ветрового волнения. Перемешивание вод в морях. Вентиляция глубинных вод в результате вертикального и горизонтального обмена.

Особенности формирования полей температуры и солености в морях. Сезонная и многолетняя изменчивость солености вод морей. Термохалинная структура вод. Водные массы.

Образование, развитие и разрушение ледяного покрова. Его распространение, характерные формы и толщина.

Основные проблемы внутренних морей. Особенности составления комплексной гидрологической характеристики внутренних морей. Методы модельного воспроизведения основных черт их режима и оценка возможных изменений.

Основные черты и особенности режима морей с ограниченной связью с океанами (Балтийское, Белое, Черное, Азовское, Средиземное моря).

Морфометрия морей, характеристика проливов, степень обособленности. Основные особенности климата в районе морей.

Материковый сток, его распределение и годовой ход. Влагообмен через поверхность морей. Водобмен с сопредельными водоемами. Характер потоков в проливах. Водный баланс морей. Моря с положительным и отрицательным пресным балансом.

Циркуляция вод в различных слоях морей и вызывающие ее факторы. Влияние региональных морфометрических особенностей моря на течения и вертикальные перемещения вод. Сгонно-нагонные колебания уровня моря и течения. Сейши. Индуцированные приливные явления. Характер ветрового волнения.

Закономерности перемешивания вод в морях. Роль конвекции и упорядоченных вертикальных перемещений вод в перемешивании. Вентиляция глубинных и придонных вод, их газовый состав как результат вертикального и горизонтального обмена.

Адвекция тепла и солей через проливы, пространственное распределение солёности и температуры воды. Закономерности их сезонного изменения. Влияние верхнего распреснённого слоя на прогрев и охлаждение морей. Характеристика водных масс.

Образование и развитие ледяного покрова на морях. Его характеристика и длительность существования. Распространение припая и дрейфующего льда. Осолоняющее и опресняющее действие льдов.

Особенности воспроизведения основных характеристик гидрологического режима.

Изменение режима морей в результате антропогенных воздействий.

Дальневосточные моря (Берингово, Охотское, Японское). Положение и морфометрия морей. Связь с Тихим океаном. Основные климатические черты региона. Специфика атмосферных процессов и ветрового режима. Водообмен с Тихим океаном и сопредельными морями.

Основные черты циркуляции вод морей и её природа. Система течений как результат воздействия всех региональных факторов. Особенности приливных явлений в морях. Типы приливов. Амплитуда приливных колебаний уровня и скорость течений. Особенности ветрового волнения и его характер.

Перемешивание вод в морях. Осенне-зимняя конвекция и глубина её распространения. Вентиляция глубинных вод в результате вертикального и горизонтального перемешивания.

Формирование полей температуры и солёности. Влияние тепло- и влагообмена с атмосферой на сезонный ход температуры и солёности. Особенности вертикальной термохалинной структуры морей. Водные массы.

Ледяной покров дальневосточных морей. Продолжительность существования, толщина и распространение.

Арктические окраинные моря (Баренцево, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское). Морфометрия морей, связь с океаном и между собой. Климатические факторы, влияющие на режим региона.

Распространение атлантических и тихоокеанских вод в арктических морях. Речной сток и его распространение. Водный баланс морей.

Основные черты циркуляции вод морей. Её природа. Система поверхностных течений. Сгонно-нагонные течения и колебания уровня, факторы, их вызывающие. Основные черты ветрового волнения и влияние на него льда. Закономерности формирования приливов. Пространственное распределение их типов и высот.

Формирование верхнего распреснённого слоя воды в морях и его влияние на сезонный прогрев и выхолаживание морей. Трансформация атлантических и тихоокеанских вод. Сезонное изменение температуры и солёности, пространственная термохалинная структура морей. Осенне-зимняя конвекция и характер замерзания арктических морей.

Образование и распространение льда. Закономерности нарастания толщины льда. Его возрастные формы. Припай и стационарные полыньи, их гидрологическая роль. Дрейф льда под воздействием ветра и течений. Ледяные массивы. Влияние льдов на термохалинные процессы.

4.4 Содержание занятий семинарского типа

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Анализ основных гидрологических полей в полярном регионе и арктических морях	4	4
2	Закономерности ледового режима полярных регионов	2	2
3	Оценки аномалий характеристик гидрологического режима	4	4
4	Основные характеристики верхнего слоя экваториального региона Мирового океана	2	2
5	Основные различия термохалинных особенностей режима окраинного моря	2	2

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Анализ основных гидрологических полей в полярном регионе и арктических морях	4	0.5
2	Закономерности ледового режима полярных регионов	2	0.5
3	Оценки аномалий характеристик гидрологического режима	4	2
4	Основные характеристики верхнего слоя экваториального региона Мирового океана	2	0.5
5	Основные различия термохалинных особенностей режима окраинного моря	2	0.5

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Описание гидрологического режима акватории	4	4
2	Подготовка режимной информации	2	2
3	Анализ изменчивости термохалинной структуры океана		

4	Закономерности формирования прибрежного апвеллинга	2	2
5	Анализ среднеширотных аномалий основных гидрометеорологических параметров.	6	6

Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Описание гидрологического режима акватории	4	1
2	Подготовка режимной информации	2	0.5
3	Анализ изменчивости термохалинной структуры океана		
4	Закономерности формирования прибрежного апвеллинга	2	0.5
5	Анализ среднеширотных аномалий основных гидрометеорологических параметров.	6	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа заключается в обеспечении активной познавательной деятельности студентов, которая заключается в изучении предложенной литературы по теме, а также конспекта лекций, кроме того, самостоятельная работа включает в себя анализ и обобщение проблемных вопросов в рамках дисциплины. В качестве контроля успеваемости используется тестирование по основным темам дисциплины.

Ресурсы: Sakai.rshu.ru – Раздел Региональная океанология

Доронин Ю. П. Региональная океанология. - Л.: Гидрометеоиздат, 1986.

Атлас океанов. Л.: Изд. ВМФ МО СССР. Тихий океан, 1974; Атлантический и Индийский океаны, 1977; Северный Ледовитый океан, 1980.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля – 70;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации -30;

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Отчеты по результатам выполнения лабораторных и практических работ.

а) Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

1. Оценить точность восстановления режимной информации.
2. Пример компьютерной обработки данных наблюдений для режимной информации.

3. Использование программного комплекса для анализа гидрологических полей.
4. Анализ и характеристики изменчивости термохалинной структуры океана.
5. Особенности анализа среднеширотных аномалий основных гидрометеорологических параметров.

б) Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

Описание гидрологического режима бассейна

в) Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания

не планируется

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **экзамен**.

Форма проведения **экзамена**:

устный ответ на билет (2 вопроса). Время на подготовку - 45 минут.

Допуск к экзамену осуществляется при условии сдачи всех заданий текущего контроля (практические работы, контрольная работа (заочная форма обучения), компьютерное тестирование).

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (примерный):

1. Умеренно-тропические области Мирового океана. Термохалинная структура и циркуляция вод. Закономерности их формирования.
2. Основные черты режима Черного моря.
3. Особенности динамики вод умеренно-тропических областей Мирового океана.
4. Основные черты режима Средиземного моря.
5. Закономерности формирования термохалинной структуры экваториальной зоны Мирового океана.
6. Динамика вод Берингова моря.
7. Термохалинная структура и циркуляция вод Северного полярного региона.

Образцы заданий к экзамену (примерный)

1. Термохалинная структура и циркуляция вод северного полярного региона. Закономерности их формирования.
 2. Динамика вод Охотского моря.
-
1. Южный полярный регион. Динамика вод.
 2. Термохалинная структура Японского моря.
-
1. Термохалинная структура и циркуляция вод Южного полярного региона. Закономерности их формирования.
 2. Гидрологический режим моря арктических окраинных морей.
-
1. Типы шельфов по их происхождению. Особенности динамики вод на шельфе.
 2. Гидрологический режим Карского моря.
-
1. Апвеллинги Мирового океана
 2. Гидрологический режим моря Лаптевых.
-
1. Многолетние льды, ледяные массивы.
 2. Динамика вод Японского моря.
-
1. Предустьевые области океанов и морей. Распространение речных вод в океанах и морях.
 2. Гидрологический режим Чукотского моря.

1. Проникновение морских вод в устьевую область реки.
2. Ледяные массивы арктических окраинных морей.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 14.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Выполнение лабораторных работ	0-25
Выполнение практических работ	0-25
Промежуточная аттестация	0-40
ИТОГО	0-100

Таблица 7.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Название дисциплины».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1. Доронин Ю. П. Региональная океанология. - Л.: Гидрометеиздат, 1986.
2. Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз. Под ред. Е.С.Нестерова.- М.: Триада лтд, 2016.
3. Думанская И.О. Ледовые условия морей европейской части России. - М.; Обнинск: ИГ-СОЦИН, 2014.
4. Нестеров Е.С. Североатлантическое колебание: атмосфера и океан.- М.: Триада.- 2013.
5. Режим, диагноз и прогноз ветрового волнения в океанах и морях. Под ред Е.С.Нестерова.- М.: ИГ-СОЦИН, 2013.

Дополнительная литература

1. Климатические справочники (Проект "Моря СССР"). Под ред. Терзиева Е. В. - Л.: Гидрометеиздат.
2. С.Абузаров З. К., Думанская И.О., Нестеров Е.С. Оперативное океанографическое обслуживание. – Москва. - 2009. – 287 С.
3. Атлас океанов. Л.: Изд. ВМФ МО СССР. Тихий океан, 1974; Атлантический и Индийский океаны, 1977; Северный Ледовитый океан, 1980.
4. Богданов Д.В. Региональная физическая география Мирового океана. М.: Высшая школа, 1985.
5. География Мирового океана. Л.: Наука. Физическая география Мирового океана, 1980; Тихий океан. 1981; Индийский океан, 1982; Атлантический океан, 1984; Северный Ледовитый и Южный океаны, 1985; Мировой океан, 1987.
6. Залогин Б.С., Косарев А.Н. Моря. М.: Мысль, 1999.

7. Нестеров Е.С. Экстремальные волны в океанах и морях.- М.; Обнинск: ИГ-СОЦИН, 2015.- 64 с.
8. Океанографическая энциклопедия. - Л.: Гидрометеиздат, 1974 г

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Sakai.rshu.ru – Раздел Региональная океанология

8.3. Перечень программного обеспечения

- 1.Операционная система Windows 7 и новее;
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office.
3. Программа обработки и визуализации данных наблюдений ЮНЕСКО БИЛКО. Разработчик ЮНЕСКО (при участии кафедры океанологии РГГМУ).
4. Программа статистической обработки и визуализации результатов ЮНЕСКО IDAMS. Разработчик ЮНЕСКО (при участии кафедры океанологии РГГМУ).

8.3. Перечень профессиональных баз данных:

1. Электронно-библиотечная система elibrary;
2. <https://colorado.edu>
3. <https://scihub.copernicus.eu/>
4. <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>
5. <http://apdrc.soest.hawaii.edu/data/data.php>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- все разделы лекционного курса обеспечены мультимедийными презентациями с использованием графической и видеоинформации:
 - карты и поля основных гидрологических элементов регионов Мирового океана;
 - карты и поля основных гидрологических элементов морей;
 - примеры антропогенного воздействия;
 - примеры аномалий климата океанов;
 - тенденции климатических изменений океанов и морей.
- 4) обучающими и прикладными компьютерными программами:
- программа обработки и визуализации данных наблюдений ЮНЕСКО БИЛКО. Разработчик ЮНЕСКО (при участии кафедры океанологии РГГМУ).
 - программа статистической обработки и визуализации результатов ЮНЕСКО IDAMS. Разработчик ЮНЕСКО (при участии кафедры океанологии РГГМУ).
- 5) примеры и ссылки в глобальной сети на основные гидрологические элементы регионов Мирового океана.
- 6) Интернет-ресурсы
- 7) Методические материалы по выполнению контрольных расчетных заданий и вспомогательные информационные материалы, размещенные на сайте «Региональная Океанология» в интерактивной системе SAKAI РГГМУ (<http://sakai.rshu.ru>)

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, служащим для представления учебной информации

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет"

Помещение для самостоятельной работы студентов. Помещение оснащено: специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ноутбук, проектор, переносной экран).

10. 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.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.