



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

 Василевская Л.Н.

« 19 » _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента наук о Земле

 Лисина И.А.

19 _____ января 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методы и средства изучения Мирового океана
Направление подготовки 05.03.04 Гидрометеорология
(Гидрометеорология и глобальная география)
Форма подготовки очная

курс 1 семестр 2
лекции 36 часов
практические занятия _ час.
лабораторные работы 36 часов
в том числе с использованием МАО лек._ / пр. _/ лаб. _
всего часов аудиторной нагрузки 72 часа
в том числе с использованием МАО _ часов
самостоятельная работа 36 часов
в том числе на подготовку к экзамену 27 час
контрольные работы (количество) не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены
зачет не предусмотрен
экзамен 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология, утвержденного приказом Министерства науки и образования РФ от 07 августа 2020 г., №892

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента наук о Земле
протокол № 6 от 18 января 2022 г.

Директор департамента к.г.н., доцент И.А. Лисина
Составитель: к.г.н., доцент И.А. Лисина

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цель:

Формирование знаний о современных методах и средствах изучения Мирового океана.

Задачи:

- Познакомиться с методами комплексных физико-географических и гидрометеорологических исследований с целью многофакторного изучения Мирового океана.

- Изучение математических методов для возможности моделирования процессов в океане и учета влияния взаимодействия их с атмосферными процессами и явлениями.

- Изучение дистанционных методов мониторинга морей и прибрежных территорий.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
оперативно-производственный	ПК-1 Способен осуществлять получение оперативной гидрометеорологической информации и ее первичную обработку, обобщение архивных гидрометеорологических данных с использованием современных методов анализа	ПК-1.1 владеет методами гидрометеорологических и географических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств. ПК-1.2 владеет теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического и географического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска. ПК-1.3 применяет подходы и методы комплексных физико-географических исследований, в том числе в области климатологии и метеорологии, гидрологии и океанологии,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		географии, методов ландшафтно-экологических исследований при изучении природных и экологических систем разного территориального уровня.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 владеет методами гидрометеорологических и географических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств.	Знает различные способы обработки географических и гидрометеорологических данных для достижения максимально успешного результата
	Умеет выбирать и применять различные способы обработки географических и гидрометеорологических данных для достижения максимально успешного результата
	Владеет методами выборки различных способов обработки географических и гидрометеорологических данных для достижения максимально успешного результата
ПК-1.2 владеет теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического и географического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска.	Знает современные программные средства, ГИС-технологии, основные способы обработки и визуализации географических данных для методических решений в профессиональной деятельности
	Умеет использовать современные программные средства, ГИС-технологии, основные способы обработки и визуализации географических данных для методических решений в профессиональной деятельности
	Владеет методами применения современных программных средств, ГИС-технологий, основных способов обработки и визуализации географических данных для методических решений в профессиональной деятельности
ПК-1.3 применяет подходы и методы комплексных физико-географических исследований, в том числе в области климатологии и метеорологии, гидрологии и океанологии, географии, методов ландшафтно-экологических исследований при изучении природных и экологических систем разного территориального уровня.	Знает процедуры критического анализа, методики анализа комплексных физико-географических результатов исследований и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
	Умеет применять процедуры критического анализа, методики комплексных физико-географических результатов исследований и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
	Владеет методами критического анализа, методикой анализа комплексных физико-географических результатов исследований и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел 1. Наблюдательные системы в мировом океане	2	18	20	-	-	9		
2	Раздел 2. Организация океанографического обслуживания	2	18	16	-	-			
3	Подготовка к экзамену	2						27	
	Итого:		36	36	-	-	9	27	экзамен

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (36 часов).

Раздел I. Наблюдательные системы в Мировом океане (18 час.)

Тема 1. Основные требования к данным наблюдений (4 часа).

Наиболее востребованные морские параметры. Характеристики информации. Основные принципы организации наблюдательной сети. Автоматическая система контактного метода зондирования океана. Система бесконтактного метода зондирования океана. Технические характеристики системы «Argo». Прибрежные и устьевые гидрометеорологические станции. Комплекс стандартных гидрометеорологических наблюдений. Рейдовые наблюдения

Тема 2. Наблюдения в открытом море (4 часа).

Наблюдения с попутных судов. Процедуры наблюдений и передачи данных. Руководство ВМО по морскому метеорологическому обслуживанию на попутных судах. Буйковые наблюдения. Якорные и дрейфующие буйковые станции. Всплывающие буи. Наблюдения по программе АРГО. Оборудование буйковых станций.

Тема 3. Экспедиционные наблюдения (4 часа).

Организация мониторинга морей и океанов. Этапы экспедиционных наблюдений. Планирование. Подготовка. Производство наблюдений. Обработка данных. Программа экспедиции. Цель и задачи. Район работ. Виды и объем наблюдений. Схема работ.

Тема 4. Спутниковые наблюдения (6 часов).

Космические системы дистанционного зондирования. Спутниковая метеорологическая система NOAA, метеорологическая система METEOSAT и др. Спутниковые фотоизображения поверхности морей и океанов. Наблюдения с помощью радиолокационной системы бокового обзора. Метод дистанционной пространственно-частотной спектрометрии. Определяемые параметры водной среды. Особенности применения радиолокационных методов зондирования океана. Спектрометрические, многоспектральные и гиперспектральные методы. Лидарные методы. Виды спутниковой информации. Система Argo для измерения гидрофизических характеристик. Техническое оснащение спутниковой системы для получения данных. Применение данных зондирования водной среды для освещения гидрофизических условий Мирового океана. Методы дистанционного определения рельефа дна

Раздел II. Организация океанографического обслуживания (18 часов)

Тема 5. Математическое моделирование в океане (6 часов).

Эмпирические и теоретические модели. Параметры модели: входные, выходные, состояния, управляющие, возмущающие. Методы моделирования различных процессов в океане. Выполнение численных экспериментов с использованием моделей. Численные модели циркуляции вод, спектральные модели ветрового волнения. Моделирование климатических характеристик Мирового океана и отдельных его регионов. Моделирование штормовых нагонов, динамики течений и циркуляции вод в различных морях.

Тема 6. Статистические методы обработки океанологической информации (6 часов).

Первичная обработка гидрометеорологической информации. Статистическая проверка гипотез. Построение и анализ эмпирических зависимостей. Многофакторный анализ. Анализ временных рядов. Регрессионный анализ. Выявление и устранение ошибок. Пространственный анализ океанологических полей. Методы анализа временных рядов

Тема 7. Организация океанографического обслуживания в Российской Федерации (6 часов).

Общие положения. Структура современной системы оперативного обеспечения. Координация на национальном и международном уровнях. Состав и содержание информационных материалов. Оперативные и режимные гидрометеорологические материалы. Программа «Глобальный мониторинг окружающей среды и безопасность» (ГМОСБ). Программа «Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане» (ЕСИМО)

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Лабораторные занятия (36 часов)

Лабораторная работа №1 (4 часа) *Методы океанологических измерений. Описание принципа работы основных гидрологических приборов (радиометра, батометра, STD-зонда, океанологических манометров и*

термометров, приборов для исследования морского дна и биологических исследований).

Лабораторная работа №2 (4 часа) *Первичная обработка данных, получаемых с помощью океанографического зонда. Анализ составляющих скорости течений и выявление различных масштабов изменчивости течений в море по данным автономных буйковых станций.*

Лабораторная работа №3 (4 часа) *Сравнительная характеристика полноты и точности рейсовых наблюдений и стационарных наблюдений в Мировом океане.*

Лабораторная работа №4 (8 часов) *Измерение основных гидрологических характеристик морской воды в б.Новик и в б.Аякс острова Русский. Проведение сравнительного анализа.*

Лабораторная работа №5 (4 часа) *Построение графиков пространственно-временных рядов температуры воды. Оценка изменчивости рядов, наличия периодических колебаний Расчет основных параметров статистических рядов.*

Лабораторная работа №6 (4 час) *Выделение и анализ тренда распределения температуры воды для локальных областей отдельных морей.*

Лабораторная работа №7 (8 часов) *Подготовить и защитить реферат на одну из следующих тем:*

1. Международное сотрудничество в оперативной океанографии
2. Потребности различных групп пользователей в морской информации
3. Порядок подготовки и выпуска предупреждений об опасных гидрометеорологических явлениях
4. Организация системы предупреждения о цунами на Дальнем Востоке
5. Организация обеспечения прогностических органов спутниковой информацией
6. Порядок взаимодействия прогностических органов Росгидромета с потребителями
7. Международное сотрудничество в области МГМО и обмена данными

8. Методы наблюдений ледяного покрова на морях

Задания для самостоятельной работы

Требования: перед каждой лабораторной работой обучающемуся необходимо изучить Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы и средства изучения Мирового океана». В данных методических указаниях по каждой лабораторной работе представлены задания и требования к их выполнению и отчетности.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 неделя	Подготовка к лабораторной работе № 1	1 час	Работа на практических занятиях (ПР-6), отчет
2	3-4 неделя	Подготовка к лабораторной работе № 2	1 час	Работа на практических занятиях (ПР-6), отчет
3	5-6 неделя	Подготовка к лабораторной работе № 3	1 час	Работа на практических занятиях (ПР-6), отчет
4	7-10 неделя	Подготовка к лабораторной работе № 4	2 часа	Работа на практических занятиях (ПР-6), отчет
5	11-12 неделя	Подготовка к лабораторной работе № 5	1 час	Работа на практических занятиях (ПР-6), отчет
6	13-14 неделя	Подготовка к	1 час	Работа на практических

		лабораторной работе № 6		занятиях (ПР-б), отчет
7	15-17 неделя	Подготовка к лабораторной работе № 7	2 часа	Работа на практических занятиях (ПР-б), отчет
8	16-18 неделя семестра	Подготовка к экзамену	27 часов	Экзамен
Итого:			36 часов	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы рекомендуется работать учебной литературой, которая подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

- сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие

тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного материала и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Составляя конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат должен содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы реферата могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Структура реферата:

1) Тема исследования

2) Введение - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически. На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования, который выражается целью и задачами, актуальностью исследования.

3) Основная часть - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие

аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В процессе построения реферата необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

4) Заключение - обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает реферат или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Заключение должно содержать такой очень важный элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

реферат должен подчиняться общепринятым нормам, а именно, сохранности структуры:

1. Вступление (20% к общему объему работы)
2. Основная часть (тезис ↔ аргумент, 60%)
3. Заключение (20%)

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Наблюдательные системы в мировом океане	ПК-1.1 владеет методами гидрометеорологических и географических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств.	Знает различные способы обработки географических и гидрометеорологических данных для достижения максимально успешного результата	УО-1	УО-1 собеседование вопросы к экзамену 1-20
			Умеет выбирать и применять различные способы обработки географических и гидрометеорологических данных для достижения максимально успешного результата	ПР-6 Лабораторная работа № 3	
			Владеет методами выборки различных способов обработки географических и гидрометеорологических данных для достижения	ПР-6 Лабораторная работа № 2	

			максимально успешного результата			
		ПК-1.2 владеет теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического и географического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска.	Знает современные программные средства, ГИС-технологии, основные способы обработки и визуализации географических данных для методических решений в профессиональной деятельности	УО-1		
			Умеет использовать современные программные средства, ГИС-технологии, основные способы обработки и визуализации географических данных для методических решений в профессиональной деятельности	ПР-6 Лабораторная работа № 1		
			Владеет методами применения современных программных средств, ГИС-технологий, основных способов обработки и визуализации географических данных для методических решений в профессиональной деятельности	ПР-6 Лабораторная работа № 4		
2	Раздел 2. Организация океанографического обслуживания	ПК-1.3 применяет подходы и методы комплексных физико-географических исследований, в том числе в области климатологии и метеорологии, гидрологии и океанологии, географии, методов ландшафтно-экологических исследований при изучении природных и экологических систем разного территориального уровня.	Знает процедуры критического анализа, методики анализа комплексных физико-географических результатов исследований и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения	УО-1	УО-1 собеседование вопросы к экзамену 21-37	
				Умеет применять процедуры критического анализа, методики комплексных физико-географических результатов исследований и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения		ПР-6 Лабораторная работа № 5, 6
				Владеет методами критического анализа, методикой анализа комплексных физико-географических результатов исследований и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения		ПР-6 Лабораторная работа № 7

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или)

опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Бондаренко Л.А. Арктическая зона России. Углеводородные ресурсы : проблемы и пути решения / Бондаренко Л.А., Аполонский А.О., Цуневский А.Я.. — Москва : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2009. — 118 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/4485.html>
2. Котухов С.А. Комментарий к Федеральному закону от 31 июля 1998 г. № 153-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» / Котухов С.А., Сорокина Ю.В.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 541 с — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/21142.html>
3. Куприн П.Н. Введение в океанологию [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куприн П.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2014.— 632 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54619.html>
4. Освоение морских глубин / гл. ред. Н. Спаский. Москва : Оружие и технологии, 2018. 467 с. — Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:864367&theme=FEFU> (5 экз.)
5. Пиловец Г. И. Метеорология и климатология: учебное пособие для вузов по географическим специальностям / Минск: Новое знание, Москва : Инфра-М, 2015. - 398 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752865&theme=FEFU> (7 экз.)

**Дополнительная
(электронные и печатные издания)**

1. Кистович, А. В. Физика моря : учебное пособие для вузов / А. В. Кистович, К. В. Показеев, Т. О. Чаплина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12036-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446686>

2. Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь Т. 4 . Океанология: термины, определения, понятия, описания / Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Главная геофизическая обсерватория ; отв. сост. К. Ш. Хайруллин ; под ред. А. И. Угрюмова. Санкт-Петербург : Астерион, 2015. 191 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:788695&theme=FEFU> (5 экз.)

3. Учение об атмосфере и гидросфере : учебное пособие (практикум) / Е.А. Скрипчинская [и др.].. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 110 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/99472.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане <http://www.esimo.ru/index.jsp>

2. Модели циркуляции в океане и атмосфере http://stommel.tamu.edu/~baum/ocean_models.html

3. Океанологические данные <http://www.nodc.noaa.gov/General/getdata.html>

4. Спутниковые данные о цвете морской поверхности <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/> Гидрометеорологические данные <http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni/overview/index.html>

5. Данные о температуре поверхности океана <http://sst.jpl.nasa.gov/SST/>

6. Информация об исследованиях динамичных процессов в гидрологии <http://scanex.ru/>

а. Институт океанологии РАН <http://ocean.ru/>

7. Российский государственный гидрометеорологический университет <http://www.rshu.ru/>

8. ВНИИГМИ-МЦД <http://meteo.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» https://e.lanbook.com/books/43750#geodezia_zemleustrojstvo_i_kadastry_header

3. Электронная библиотека "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

4. Электронно-библиотечная система IPR books <http://www.iprbookshop.ru/>

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com (ООО "Знаниум") <http://znanium.com/>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>

4. Федеральный портал «Российское Образование». Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. География. http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee?discipline_oo=16&class=&learning_character=&accessibility_restriction=

5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по

итогах освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Лабораторные занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 549.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30)</p> <p>Доска аудиторная.</p>	
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017.</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Оборудование:</p> <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.</p> <p>Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.</p> <p>Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	<p>Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p> <p>Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. 07, Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018.</p> <p>ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.</p> <p>AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk. +2</p> <p>Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Методы и средства изучения Мирового океана» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Реферат (ПР-4)
2. Лабораторная работа (ПР-6)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Реферат (ПР-4) - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы и средства изучения Мирового океана» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (2-й, весенний семестр).

Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению директора департамента (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, директор департамента имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании департамента по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего экзамен, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 30 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или директора департамента), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на экзамен с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

Запись «не удовлетворительно» вносится в экзаменационную ведомость. При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к экзамену

1. Основные измеряемые и определяемые параметры морской воды
2. Основные понятия и термины, используемые при получении и обработке океанографической информации. Температура. Давление. Соленость. Плотность. Удельный объем.

3. Измерения физических величин.
4. Погрешности измерений
5. Виды измерений.
6. Погрешности измерений. Их классификация.
7. Первичные преобразователи и физические принципы, положенные в их основу
8. Датчики температуры.
9. Датчики гидростатического давления.
10. Датчики электропроводности.
11. Океанографические комплексы
12. STD-зонды.
13. Классификация зондов по их техническим и эксплуатационным качествам.
14. Особенности зондов различных производителей.
15. Автоматизированные пробоотборники.
16. Системы и комплексы для измерений на ходу судна.
17. Обработка данных STD-зондов
18. Цель и задачи первичной обработки натуральных данных.
19. Оценка погрешностей измерения и коррекция натуральных данных зонда высокого разрешения.
20. Формирование массива данных с заданной дискретностью по глубине.
21. Что понимают под точностью, синхронностью и регулярностью наблюдений?
22. Какие виды наблюдений входят в комплекс стандартных гидрометеорологических наблюдений на прибрежных станциях?
23. Назовите достоинства и недостатки наблюдений по программе ARGO
24. Что такое спутниковая альтиметрия в океанологии?
25. Какая информация относится к типу общего пользования, а какая к специализированному?
26. Назовите основные центры гидрометеорологической информации в

мире

27. Чем отличается спектральная модель ветрового волнения от волновой модели?

28. Назовите виды спектрального анализа

29. Что такое объективный анализ?

30. Характеристики океанологической информации

31. Основные требования к данным океанологических наблюдений

32. Основные принципы организации наблюдательной сети в Мировом океане

33. Особенности наблюдений с попутных судов

34. Этапы экспедиционных наблюдений в океане

35. Организация океанографического обслуживания в Российской Федерации

36. Особенности моделирования циркуляции вод в прибрежной зоне

37. Особенности моделирования ветрового волнения

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью усвоил программный материал по дисциплине. Умеет грамотно и по существу излагать ответ на вопрос, опираясь на знания основной литературы; выбирать методы и осуществлять обработку полученной информации; увязывает усвоенные знания с практической деятельностью Владеет системой основных понятий; навыками обобщения и анализа; навыками самостоятельного анализа и интерпретации результатов практических и самостоятельных работ. При этом, оценка «отлично» выставляется студенту, только если ему предварительно зачтены самостоятельные и практические работы.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, однако не принимал активного участия в устных опросах на занятиях, недостаточно полно раскрыта тема доклада. Выполняет задания для самостоятельной работы в полном объеме, но с незначительными погрешностями. При этом, оценка «хорошо» выставляется студенту, только если ему предварительно зачтены самостоятельные и практические работы.

«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он освоил все компетенции, при этом имеет знания только по основному материалу, но не способен обобщать полученные данные, допускает недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении при докладе, недостаточно полно отвечает на экзаменационные вопросы. При этом, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, только если ему предварительно зачтены самостоятельные и практические работы.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции дисциплины, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при решении вопросов на практических работах, не раскрыл тему доклада или не подготовил доклад. Не выполнил практические и самостоятельные работы в полном объеме.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, лабораторных работ, реферата) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Тематика лабораторных работ

1. Методы океанологических измерений. Описание принципа работы основных гидрологических приборов (радиометра, батометра, СТД-зонда, океанологических манометров и термометров, приборов для исследования морского дна и биологических исследований).

2. Первичная обработка данных, получаемых с помощью океанографического зонда. Анализ составляющих скорости течений и выявление различных масштабов изменчивости течений в море по данным автономных буйковых станций.

3. Сравнительная характеристика полноты и точности рейсовых наблюдений и стационарных наблюдений в Мировом океане.

4. Измерение основных гидрологических характеристик морской воды в б.Новик и в б.Аякс острова Русский. Проведение сравнительного анализа.

5. Построение графиков пространственно-временных рядов температуры воды. Оценка изменчивости рядов, наличия периодических колебаний Расчет основных параметров статистических рядов.

6. Выделение и анализ тренда распределения температуры воды для локальных областей отдельных морей.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена.

Тематика рефератов

1. Международное сотрудничество в оперативной океанографии
2. Потребности различных групп пользователей в морской информации

3. Порядок подготовки и выпуска предупреждений об опасных гидрометеорологических явлениях
4. Организация системы предупреждения о цунами на Дальнем Востоке
5. Организация обеспечения прогностических органов спутниковой информацией
6. Порядок взаимодействия прогностических органов Росгидромета с потребителями
7. Международное сотрудничество в области МГМО и обмена данными
8. Методы наблюдений ледяного покрова на морях

Критерии оценки реферата

100-86 баллов – оценка «отлично» - выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических аспектов изучаемой области. Графически работа оформлена правильно.

85-76 баллов – оценка «хорошо» - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущены незначительные ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

75-61 балл – оценка «удовлетворительно» - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Допущены ошибки в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

60-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы, то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущены значительные ошибки в смысловом содержании раскрываемой проблемы и в оформлении работы.