

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра океанологии

Рабочая программа по дисциплине

МЕТОДЫ СПЕЦИАЛЬНЫХ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

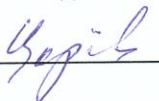
05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная океанология

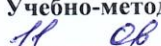
Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная океанология»

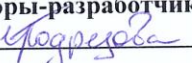
 Царев В.А.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена
на заседании кафедры
 2019г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Лукьянов С.В.

Авторы-разработчики:
 Подrezова Н.А.

Санкт-Петербург 2019

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Методы специальных океанологических измерений» является обязательной дисциплиной вариативной части, обеспечивающих подготовку бакалавров – гидрометеорологов и создающую базу для дальнейшего профессионального обучения. В задачу курса входит изучение особенностей использования нестандартных принципов и средств измерений. Изложение материала осуществляется на физико-математической основе в тесной связи с изученными общеобразовательными и специальными дисциплинами: методами гидрометеорологических измерений, математикой, физикой, геофизикой, гидромеханикой.

Основные задачи дисциплины «Методы специальных океанологических измерений».

- изучение особенностей использования нестандартных принципов измерений;
- изучение особенностей использования нестандартных средств измерений (СИ).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы специальных океанологических измерений» для направления подготовки 05.03.05 – «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная океанология» представляет обязательную дисциплину вариативной части образовательной программы.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить дисциплину «Методы и средства гидрометеорологических измерений».

Параллельно с дисциплиной «Методы специальных гидрометеорологических измерений» изучаются «Физика океана», «Геоинформационные системы в океанологии», «Вычислительная математика» и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-2	Способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию по внедрению результатов исследований и разработок.
ОПК-5	

ПК-2	Способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения.
------	--

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Общая океанология» **бакалавр должен знать:**

- особенности Мирового океана как природного объекта (ОПК-2);
- основные термины и определения стандартных и нестандартных средств измерений (ОПК-2);
- сущность основных процессов, протекающих в океане (ОПК-5);
- общие методы теоретического описания процессов происходящих в водной среде (ОПК-2);
- принципы лежащие в основе интерпретации натуральных наблюдений проводимых в океане (ОПК-5).

Бакалавр должен уметь:

- обрабатывать данные натуральных наблюдений и проводить контроль качества получаемой информации на основе представлений о распределении физических свойств вод Мирового океана (ПК -2);
- составлять описание проведенных исследований (ОПК-5);
- использовать полученные результаты для задач теоретического и прикладного описания процессов протекающих в океане (ОПК -2).

Бакалавр должен иметь представление:

- знаниями о истории и перспективных направлениях развития науки об океане (ОПК-2);
- знаниями о проблемах описания и прогнозирования океанологических процессов (ПК-2).

Основные признаки проявления формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Методы специальных гидрометеорологических измерений» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Оценка	Неудовлетвор	Неудовлетвори	Удовлетворительн	Хорошо	Отлично

	нительно	тельно	о		
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, аргументировано 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	Аргументировано 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,	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения

				владеет подходами к их решению	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 объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение 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)¹

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная² работа обучающихся с преподавателям (по видам	28

¹Комментарий из Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ № 1367 Минобрнауки РФ от 19.12.2013 г.): п. 52) учебные занятия по образовательным программам проводятся в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Для контактной работы и самостоятельной работы указываются часы из учебного плана, предусматривающие соответствующую учебную деятельность.

аудиторных учебных занятий) – всего³:	
в том числе:	
лекции	14
практические занятия	14
семинарские занятия	0
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44
в том числе:	
курсовая работа	0
контрольная работа	0
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	
Всего:	72

²Виды учебных занятий, в т.ч. формы контактной работы см. в пп. 53, 54 Приказа 1367 Минобрауки РФ от 19.12.2013 г.

³Количество часов определяется только занятиями рабочего учебного плана.

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	2	6			ОПК-2
2	Особенности и базовые технологии специальных океанологических измерений	5	2	2	10		2	ОПК-2
3	Специальные термометрические измерения в многослойных средах	5	4	4	10		2	ОПК-5
4	Измерение характеристик естественных электромагнитных полей	5	2	2	8		2	ОПК-5
5	Методы измерения толщины ледяного покрова	5	4	4	10		2	ОПК-5

4.2. Содержание дисциплины (разделы, темы):

4.2.1. Введение

4.2.2. Особенности и базовые технологии специальных океанологических измерений

Общие вопросы

Особенности измерений в зонах раздела свойств

Особенности измерений в условиях приполярных акваторий

Природные особенности приполярных акваторий

Особенности технологий осуществления измерений в условиях приполярных акваторий

Особенности номенклатуры измеряемых характеристик

Технологии специальных измерений с использованием подводных автономных буйковых станций (ПАБС)

Состав технических средств ПАБС и их функционирование

Принципы вертикального зондирования с ПАБС

Буйковые конструкции с поверхностным расположением несущего буя

Автоматические дрейфующие гидрометеорологические станции

Автоматические береговые гидрометеорологические станции

Подводные телеуправляемые исследовательские аппараты

Гидролокационная и сейсмоакустическая съемка дна

4.2.3. Специальные термометрические измерения в многослойных средах

Особенности измерений температуры в многослойной среде воздух-снег-лед-вода

Методы специальных термоградиентных измерений в многослойных средах

Прямые методы измерений температурных градиентов

Конструктивные особенности термоградиентных измерительных устройств

Использование термодиодных и термотранзисторных преобразователей для измерений в многослойных средах

Перспективы использования вибротронных термопреобразователей для измерений в снежном покрове на льду

Сканирование многослойной толщи воды с помощью локальных измерительных средств

4.2.4. Измерение характеристик естественных электромагнитных полей Методы измерений характеристик электрического поля

Методические особенности измерений

Технические средства измерений. Измерительные преобразователи

Методы измерений магнитной составляющей электромагнитного поля

4.2.5. Методы измерения толщины ледяного покрова

Автоматические контактные методы измерений толщины льда

Акустические методы измерения толщины и скорости дрейфа льда

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Первичная обработка данных получаемых с акустического доплеровского профилографа (АДП) течений		ОПК-2
2	3	Первичная обработка данных получаемых с помощью океанографического зонда		ПК-2
3	5	Определение предельной нагрузки на лед		ОПК-2

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Тестовые задания

1. Ледяные поля (гигантские, обширные и большие), обломки полей, крупнобитый лед, мелкобитый лед и куски льда относятся к

- А) Дрейфующему льду Б) Припаю

2. Общая торосистость оценивается по ...-балльной шкале

- А) 3 Б) 5 В) 10

3. Отношение осадки торосов к высоте гряд, в среднем, соответствует

- А) 5,0-5,5 Б) 10,0-11,0 В) 15-20

4. Отдельно плавающие торосы или группы сmerzшихся торосов – это

- А) Ропаки Б) Несяки В) Айсберги

5. Какой термин соответствует английскому “floeberg”

- А) Ропаки Б) Несяки В) Айсберги

5.3. Промежуточный контроль: экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Ковчин И.С., Степанюк И.А. Методы специальных океанологических измерений. СПб, РГГМУ. 2002. – 272 с.

2. Коровин В.П. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Ленинград, Гидрометеиздат.

б) Дополнительная литература:

1. Безруков Ю. Ф. Океанология. Часть I. Физические явления и процессы в океане. Симферополь: Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского, 2006. – 159 с.

2. Безруков Ю.Ф. Океанология. Часть 2. Динамические явления и процессы в океане. Симферополь: Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского, 2006. – 123 с.

в) Программное обеспечение

Все разделы лекционного курса обеспечены плакатами и презентациями для ПЭВМ с использованием графической и видеоинформации (карты и полей гидрологические элементы Мирового океана, графики и распределение основных гидрологические элементы, таблицы, формулы и т.д.).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 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 аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации