

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Океанологии

Рабочая программа по дисциплине

МОРСКАЯ ГИДРОМЕТРИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон
и полярных областей**

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Экологические проблемы больших
городов, промышленных зон
и полярных областей»


Алексеев Д.К.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

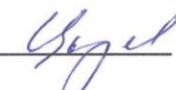
Рекомендована решением

Учебно-методического совета

 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

18.05. 2018 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Царев В.А.

Авторы-разработчики:

 Коровин В.П.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Морская гидрометрия» - подготовка бакалавров прикладной гидрометеорологии, обучающихся по профилю экология и природопользование, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных принципов построения и функционирования океанографической аппаратуры; освоение и изучение конструкций и принципа действия океанографических приборов; изучение методики работы с этими приборами; методики производства наблюдений, сбора, обработки и хранения получаемой информации.

Задачами данной дисциплины являются:

а. изучение организации, методики производства океанологических наблюдений, сбора и хранения океанологической информации;

б. изучение носителей океанологических приборов;

в. изучение основных типов океанологических измерительных приборов, систем и технических средств, преимущественно стандартных или наиболее типичных для данного типа аппаратуры;

г. овладение практическими приемами использования океанологических приборов, систем и технических средств, а также первичной обработки получаемой информации.

Дисциплина изучается всеми студентами, обучающимися по программе подготовки бакалавра на факультете экологии и природопользовании.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Морская гидрометрия» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» относится к дисциплинам вариативной части.

Параллельно с дисциплиной изучаются «Гидрология вод суши», «Гидрохимия».

Дисциплина является базовой для освоения дисциплин «Инженерно-экологические изыскания», «Экологический мониторинг».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-21 (частично)	владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации

Знать:

- физические основы функционирования океанографической измерительной техники, основные физические величины, характеризующие эффективность ее функционирования;

- устройство и принципы действия основных типов океанографических приборов и технических средств;

- современные методы измерения гидрофизических характеристик;

- методику производства первичной обработки получаемой информации;

- основные принципы функционирования цифровой измерительной техники;

- современные методы и средства связи, используемые для передачи получаемой информации о состоянии окружающей среды.

Уметь:

- проводить стандартные гидрометеорологические измерения;
- обрабатывать и анализировать получаемую информацию;
- работать со стандартной океанографической аппаратурой, проводить наблюдения в море.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины обучающийся должен

Владеть:

- навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;
- навыками описывать результаты, формулировать выводы;
- методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

Должен иметь представление о перспективных направлениях развития гидрометеорологических методов.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Уровень 1 (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
Уровень 2 (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
Уровень 3 (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 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 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах
год набора: 2015 очная форма обучения;
2014 заочная форма обучения**

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	-	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	54	-	12
в том числе:		-	
лекции	18	-	4
практические занятия	36	-	8
семинарские занятия	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	54	-	96
в том числе:			
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	-	зачет

**год набора: 2016, 2017, 2018 очная форма обучения;
2015, 2016, 2017, 2018 заочная форма обучения**

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	-	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	44	-	10
в том числе:		-	
лекции	14	-	4
практические занятия	30	-	6
семинарские занятия	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	64	-	98
в том числе:			
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	4
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	-	зачет

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения год набора: 2015 очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение	5	2	0	0	устный опрос	ПК-21
2	Метрологическое обеспечение океанографических измерений	5	2	0	0	устный опрос	ПК-21
3	Измерение глубин (промер)	5	2	2	1	устный опрос	ПК-21
4	Наблюдения над колебаниями уровня моря и волнением	5	2	0	1	устный опрос	ПК-21
5	Методы и приборы для измерения температуры воды, течениями	5	2	0	1	устный опрос	ПК-21
6	Наблюдения за льдом.	5	2	4	1	устный опрос	ПК-21
7	Методы и устройства для отбора проб морской воды	5	2	18	1	расчетно-графическая работа	ПК-21
8	Отбор проб грунта	5	2	4	1	расчетно-графическая работа	ПК-21
9	Технические средства для проведения океанографических работ	5	2	4	1	расчетно-графическая работа	ПК-21
	ИТОГО:		18	36	54		

Заочная форма обучения год набора: 2014 заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение	4	1	0	9	устный опрос	ПК-21

2	Метрологическое обеспечение океанографических измерений	4	1	0	9	устный опрос	ПК-21
3	Измерение глубин (промер)	4	0	0	9	устный опрос	ПК-21
4	Наблюдения над колебаниями уровня моря и волнением	4	0	0	9	устный опрос	ПК-21
5	Методы и приборы для измерения температуры воды, течениями	4	0	0	9	устный опрос	ПК-21
6	Наблюдения за льдом.	4	0	0	9	устный опрос	ПК-21
7	Методы и устройства для отбора проб морской воды	4	1	4	9	расчетно-графическая работа	ПК-21
8	Отбор проб грунта	4	1	2	9	расчетно-графическая работа	ПК-21
9	Технические средства для проведения океанографических работ	4	0	2	9	расчетно-графическая работа	ПК-21
	ИТОГО:		4	8	54		

Очная форма обучения
год набора: 2016, 2017, 2018 очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение	5	1	0	0	устный опрос	ПК-21
2	Метрологическое обеспечение океанографических измерений	5	1	0	0	устный опрос	ПК-21
3	Измерение глубин (промер)	5	1	2	1	устный опрос	ПК-21
4	Наблюдения над колебаниями уровня моря и волнением	5	1	0	1	устный опрос	ПК-21
5	Методы и приборы для измерения температуры воды, течениями	5	1	0	1	устный опрос	ПК-21
6	Наблюдения за льдом.	5	1	4	1	устный опрос	ПК-21
7	Методы и устройства для отбора проб морской воды	5	4	18	1	расчетно-графическая работа	ПК-21
8	Отбор проб грунта	5	2	4	1	расчетно-графическая работа	ПК-21
9	Технические средства для проведения океанографических работ	5	2	4	1	расчетно-графическая работа	ПК-21
	ИТОГО:		14	30	64		

Заочная форма обучения
год набора: 2014 заочная форма обучения
год набора: 2015, 2016, 2017, 2018 заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение	4	1	0	10	устный опрос	ПК-21
2	Метрологическое обеспечение океанографических измерений	4	1	0	10	устный опрос	ПК-21
3	Измерение глубин (промер)	4	0	0	10	устный опрос	ПК-21
4	Наблюдения над колебаниями уровня моря и волнением	4	0	0	10	устный опрос	ПК-21
5	Методы и приборы для измерения температуры воды, течениями	4	0	0	10	устный опрос	ПК-21
6	Наблюдения за льдом.	4	0	0	10	устный опрос	ПК-21
7	Методы и устройства для отбора проб морской воды	4	1	2	18	расчетно-графическая работа	ПК-21
8	Отбор проб грунта	4	1	2	10	расчетно-графическая работа	ПК-21
9	Технические средства для проведения океанографических работ	4	0	2	10	расчетно-графическая работа	ПК-21
	ИТОГО:		4	6	98		

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение

Роль и место методов и средств океанографических измерений в общей структуре исследований Мирового океана. Развитие методов и средств изучения Мирового океана на основе автоматизации процесса сбора, обработки и хранения гидрометеорологической информации. Перспективы развития океанографических исследований. Цели и задачи исследований. Виды океанографических работ и их сущность. Характеристика и состав океанографических работ. Стационарные наблюдения. Эпизодические наблюдения. Специализированные океанографические наблюдения. Обоснование необходимости исследований. Технические средства. Программа работ.

Метрологическое обеспечение океанографических измерений

Метрологическое обеспечение стандартных океанографических измерений. основополагающие понятия и термины. Метрологическое обеспечение, его основы, правила и нормы. Измерение. Виды измерений. Принципы, методы и методики измерений. Эталоны, шкалы,

стандартные образцы. Передача размера единицы, поверочная схема. Поверка и калибровка средств измерений и их периодичность. Погрешности измерений. Погрешности средств измерений. Понятие об интеркалибрации.

Измерение глубин (промер)

Подводный рельеф. История развития промера. Цели и состав гидрографических исследований. Основные методы измерения глубин. Средства для съемки рельефа дна. Механические средства. Гидроакустические средства. Эхолоты. Многолучевые гидроакустические устройства. Эхотралы. Эхографы бокового обзора. Оптические средства.

Наблюдения над колебаниями уровня моря и волнением

Общие положения. Основные понятия и определения. Состав и объем работ. Обоснование необходимости исследований. Методы измерений колебаний уровня моря. Уровенные посты. Нуль поста, нуль рейки, единый нуль постов моря, Балтийская система высот. Приборы и устройства для измерений колебаний уровня моря. Возможности использования неконтактных методов для измерения уровня моря. Методика производства наблюдений и их первичная обработка. Статистическая обработка данных наблюдений. Регистраторы цунами, принцип действия, устройство.

История наблюдений за волнением. Основные понятия и определения. Элементы волнения. Методы и приборы для измерения элементов волн. Визуальные наблюдения. Устройства, приспособления и приборы для определения элементов волн. Аппаратура, принципы действия, устройство, методика производства наблюдений. Наблюдения за морским прибоем. Характеристики прибойных волн. Устройство пункта наблюдений. Методика проведения наблюдений. Определение силы удара волн. Принцип действия, устройство волноизмерительной станции. Приборы и оборудование для производства наблюдений.

Методы и приборы для измерения температуры воды, течениями

Общие положения. Основные понятия и определения. Поле температуры. Диапазон изменчивости температуры в Мировом океане. Обоснование необходимости исследований. Измерение температуры. Термометрические вещества. Температурные шкалы. Тепловая инерция. Классификация методов измерения температуры морской воды. Неконтактные методы измерения температуры воды. Контактные приборы и методы для измерений температуры воды. Поле течений в океане. Основные понятия и определения. Особенности стационарных измерений морских течений. Методы и приборы для наблюдений за течениями. Измерение направления течений. Методика наблюдений за течениями на поверхности моря и на различных глубинах. Обработка результатов наблюдений.

Наблюдения за льдом.

Цель ледовых наблюдений. Общие положения. Основные и специальные наблюдения за ледяным покровом. Наблюдения за льдами с берега и со льда. Оборудование ледового пункта. Наблюдения за льдами с судна. Наблюдения за льдами с летательных аппаратов. Исследование нижней поверхности льда. Приборы и устройства для наблюдений за характеристиками льда и ледового покрова. Принцип действия, устройство и методика производства наблюдений.

Методы и устройства для отбора проб морской воды

Общие положения. Состав и объем исследований. Обоснование необходимости исследований. Выбор станций для отбора проб. Особенности отбора проб, необходимые объемы. Аппаратура, принципы действия, устройство, методика производства наблюдений. Особенности отбора проб воды из тонкого поверхностного слоя. Хранение проб воды. Соленость морской воды и способы ее определения. Поле солености. Пространственно-временная изменчивость солености в Мировом океане. Методы определения солености. Особенности из-

мерения электропроводимости морской воды. Методы и приборы. Плотность морской воды и способы ее определения. Уравнение состояния морской воды.

Отбор проб грунта

Общие положения. Обоснование необходимости исследований. Характеристика морских грунтов и их динамика. Изучение донных грунтов методом взятия проб. Приборы и методы для отбора проб грунта. Возможности исследования донных грунтов неконтактными методами.

Технические средства для проведения океанографических работ

Развитие методов измерений океанологических характеристик. Пространственно-временная изменчивость океанологических параметров и требования к погрешностным характеристикам используемой аппаратуры. Общие принципы построения и формирования информационно-измерительных систем. Зондирующие, буксируемые и автономные информационно-измерительные системы. Особенности сбора информации в процессе океанографических работ. Научно-исследовательские суда. Автономные буйковые станции. Буилаборатории. Стационарные и передвижные платформы для океанологических исследований. Подводные аппараты. Неконтактные технические средства проведения океанологических исследований. Выбор технических средств для проведения океанологических исследований. Виды и возможности измерений при использовании различных технических средств в океанологических исследованиях. Роль и место различных технических средств в океанологических исследованиях. Состав обрабатываемой информации. Подготовка и кодирование результатов наблюдений для занесения на технический носитель. Структура, схема и содержание кода. Обработка данных наблюдений на океанографических станциях. Занесение данных на технический носитель. Ввод, декодирование и контроль исходных данных. Получение справочных данных. Формирование массивов данных для долговременного хранения.

4.3. Практические занятия, их содержание

№ п/п	Наименование практических занятий
1	Устройство самописца уровня моря (СУМ) и обработка мареограмм.
2	Построение и анализ хронологических графиков хода уровня приливного и бесприливного морей.
3	Расчет повторяемости и обеспеченности уровня, построение графиков их анализ.
4	Устройство глубоководного опрокидывающегося термометра и первичная обработка данных глубоководных наблюдений за температурой воды.
5	Устройство термометров-глубомеров, обработка их показаний и расчет истинной глубины погружения приборов.
6	Устройство ИК-радиометра и проведение его тарировки.
7	Дешифрирование оперативных телеграмм ИК-съемки и построение карты распределения температуры поверхности воды.
8	Условные ледовые обозначения.
9	Дешифрирование оперативных телеграмм ледовой авиаразведки и построение навигационных ледовых карт.
10	Обработка данных лабораторных электросолемеров.
11	Кодирование гидрометеорологических наблюдений кодом КН-01С
12	Интерполяция данных по результатам СТД-зондирования.
13	Контроль и корректировка первичных данных СТД-зондирования.

14	Первичная обработка на ЭВМ данных СТД-зондирования.
15	Расчет элементов автономной буйковой станции.

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

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения каждой темы дисциплины и по окончании каждого раздела в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса на текущий год. Система, сроки и виды контроля доводятся до сведения каждого студента в начале занятий по дисциплине. В рамках текущего контроля оцениваются все виды работы студента, предусмотренные учебной программой по дисциплине.

Формами текущего контроля являются:

- экспресс-опрос (проводится после каждой лекции во вступительной части практического занятия);
- проверка выполнения заданий на практические занятия (заданий по решению задач);
- собеседования (коллоквиум, индивидуальный опрос) по теме занятия;
- проверка степени подготовленности к лабораторным работам (допуск к лабораторным работам);
- проверка отчетов по выполнению лабораторных работ, собеседование по теоретической части лабораторных работ (защита лабораторных работ).
- письменное тестирование;
- реферат по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- контрольная работа.

Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студентов в установленные сроки по расписанию.

б). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов.

1. Автономные буйковые станции. Буилаборатории.
2. Стационарные и передвижные платформы для океанологических исследований.
3. Подводные аппараты.
4. Неконтактные технические средства проведения океанологических исследований.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, разработку рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность;

работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

5.3. Промежуточный контроль.

Зачет после 5 семестра. **К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.** Зачет может проходить либо в виде устного опроса, по билетам либо в виде тестирования.

Перечень вопросов к зачету:

Введение

1. Роль и место методов и средств океанографических измерений в общей структуре исследований Мирового океана.
2. Перспективы развития океанографических исследований.
3. Цели и задачи исследований.
4. Виды океанографических работ и их сущность.
5. Характеристика и состав океанографических работ.
6. Стационарные наблюдения.
7. Эпизодические наблюдения. Специализированные океанографические наблюдения.

Метрологическое обеспечение океанографических измерений

8. Метрологическое обеспечение стандартных океанографических измерений. Основопологающие понятия и термины.
9. Метрологическое обеспечение, его основы, правила и нормы.
10. Измерение. Виды измерений. Принципы, методы и методики измерений. Эталоны, шкалы, стандартные образцы.
11. Передача размера единицы, поверочная схема. Поверка и калибровка средств измерений и их периодичность.
12. Погрешности измерений. Погрешности средств измерений. Понятие об интеркалибрации.

Измерение глубин (промер)

13. Подводный рельеф. История развития промера.
14. Основные методы измерения глубин. Средства для съемки рельефа дна.
15. Механические средства.
16. Гидроакустические средства. Эхолоты. Многолучевые гидроакустические устройства.
17. Эхотралы. Эхографы бокового обзора. Оптические средства.

Наблюдения над колебаниями уровня моря и волнением

5. Методы измерений колебаний уровня моря.
6. Уровенные посты. Нуль поста, нуль рейки, единый нуль постов моря, Балтийская система высот.
7. Приборы и устройства для измерений колебаний уровня моря.
8. Возможности использования неконтактных методов для измерения уровня моря.
9. Методика производства наблюдений и их первичная обработка.
10. Статистическая обработка данных наблюдений.
11. Регистраторы цунами, принцип действия, устройство.
12. Методы и приборы для измерения элементов волн.
13. Визуальные наблюдения. Устройства, приспособления и приборы для определения элементов волн.

14. Наблюдения за морским прибоем. Характеристики прибойных волн.
15. Определение силы удара волн. Принцип действия, устройство волноизмерительной станции.

Методы и приборы для измерения температуры воды, течениями

1. Поле температуры. Диапазон изменчивости температуры в Мировом океане.
2. Классификация методов измерения температуры морской воды.
3. Неконтактные методы измерения температуры воды.
4. Контактные приборы и методы для измерений температуры воды.
5. Поле течений в океане. Основные понятия и определения.
6. Методы и приборы для наблюдений за течениями. Измерение направления течений.
7. Методика наблюдений за течениями на поверхности моря и на различных глубинах.

Наблюдения за льдом.

8. Цель ледовых наблюдений. Основные и специальные наблюдения за ледяным покровом.
9. Наблюдения за льдами с берега и со льда.
10. Оборудование ледового пункта.
11. Приборы и устройства для наблюдений за характеристиками льда и ледового покрова.

Методы и устройства для отбора проб морской воды

12. Выбор станций для отбора проб. Особенности отбора проб, необходимые объемы.
13. Аппаратура, принципы действия, устройство, методика производства наблюдений.
14. Особенности отбора проб воды из тонкого поверхностного слоя. Хранение проб воды.
15. Соленость морской воды и способы ее определения.
16. Поле солености. Пространственно-временная изменчивость солености в Мировом океане.
17. Методы определения солености. Особенности измерения электропроводимости морской воды.
18. Плотность морской воды и способы ее определения. Уравнение состояния морской воды.

Отбор проб грунта

19. Характеристика морских грунтов и их динамика.
20. Изучение донных грунтов методом взятия проб.
21. Приборы и методы для отбора проб грунта.
22. Возможности исследования донных грунтов неконтактными методами.

Технические средства для проведения океанографических работ

23. Развитие методов измерений океанологических характеристик.
24. Зондирующие, буксируемые и автономные информационно-измерительные системы.
25. Научно-исследовательские суда.
26. Автономные буйковые станции. Буилаборатории.
27. Стационарные и передвижные платформы для океанологических исследований. Подводные аппараты.
28. Неконтактные технические средства проведения океанологических исследований. Выбор технических средств для проведения океанологических исследований.
29. Состав обрабатываемой информации.
30. Обработка данных наблюдений на океанографических станциях.

Образцы тестов, заданий к зачету, билетов, тестов, заданий к экзамену

Образцы билетов к экзамену/зачету

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Экологический факультет

ЗАЧЕТ ПО КУРСУ «МОРСКАЯ ГИДРОМЕТРИЯ»

по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 1

1. Соленость морской воды и способы ее определения.
2. Основные и специальные наблюдения за ледяным покровом.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Коровин В.П., Чверкин Е.И.* Морская гидрометрия. [Электронный ресурс] http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503180021.pdf
2. *Коровин В.П., Тимец В.М.* Методы и средства гидрометеорологических измерений. [Электронный ресурс] http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417180626.pdf

б) дополнительная литература:

1. *Степанюк И.А.* Первичная обработка данных океанологических наблюдений [Электронный ресурс] http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503153002.pdf
3. *Коровин В.П.* ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ МОРЯ [Электронный ресурс] http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504153804.pdf
3. *Коровин В.П.* Зарубежные технические средства в океанологии [Электронный ресурс] http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417184000.pdf

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. elib.rshu.ru
2. Ms Office или OpenOffice

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Практические занятия	Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Лабораторная работа	Лабораторные занятия имеют целью практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнению лабораторной работы студенты представляют отчет и защищают его. Защищенные отчеты студентов хранятся на кафедре до завершения изучения дисциплины.
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – подготовка к выполнению лабораторных работ, выполнение вычислительных и графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к экзамену, зачету	Зачет служит формой проверки выполнения студентами лабораторных и контрольных работ, усвоения материала практических занятий. Экзамен имеет целью проверить и оценить уровень теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебных программ. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и сдавшие зачет по данной дисциплине, предусмотренный в текущем семестре.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение	лекция, самостоятельная работа студентов	OpenOffice
Метрологическое обеспечение океанографических измерений	лекция-визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	OpenOffice
Измерение глубин (промер)	лекция-визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	OpenOffice
Наблюдения над колебаниями уровня моря и волнением	лекция-визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	OpenOffice
Методы и приборы для измерения температуры воды, течениями	лекция-визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	OpenOffice
Наблюдения за льдом.	лекция-визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	OpenOffice Нормативно-правовая база данных Консультант, Гарант
Методы и устройства для отбора проб морской воды	лекция-визуализация, семинар, расчетно-графическая работа, самостоятельная работа студентов	OpenOffice Нормативно-правовая база данных Консультант, Гарант
Отбор проб грунта	лекция-визуализация, семинар, расчетно-графическая работа, самостоятельная работа студентов	OpenOffice Нормативно-правовая база данных Консультант, Гарант

Технические средства для проведения океанографических работ	лекция-визуализация, семинар, расчетно-графическая работа, самостоятельная работа студентов	OpenOffice
---	---	------------

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 проведения занятий семинарского типа - 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

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.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, внесенные протоколом заседания кафедры

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах
год набора: 2019 очная форма обучения;
2019 заочная форма обучения**

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:		
лекции	14	4
практические занятия	28	8
семинарские занятия	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
в том числе:		
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет