

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

**ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

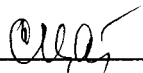
Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

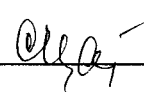
Год поступления 2020

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрометеорология»

 Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
15 июня 2021 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:
 Цай С.Н.

Туапсе 2021

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2021/2022
учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры МЭиП от 15.06.2021 г. № 11

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____
учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от _____.20 № ____

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Всего по ФГОС/ЗЕТ	Аудиторных Час	Лек- ций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточной аттестации (экз.) Час
7	108/3	42	14	-	28	66	Экзамен
Итого	108/3	42	14	-	28	66	/экзамен/

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Курс	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
4	108/3	12	6	-	6	96	экзамен
Итого	108/3	12	6	-	6	96	экзамен

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 1.

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды» является: получение современных знаний об экологических проблемах, связанных с естественными и антропогенными изменениями гидросферы и водной среды

Задачи:

- закрепление и повторение фундаментальных основ смежных дисциплин, на которые опирается дисциплина в своем инструментарии (физическая география, математика, физика, химия, геофизика, гидродинамика, физика гидросферы, океана и вод суши, механика жидкости и газа);
- изучение состава, строения и динамики вод суши;
- изучение теоретических основ научных знаний о физических и химических процессах, происходящих в водах суши, в том числе с учетом их взаимообусловленности и взаимосвязи с процессами в атмосфере и океане;
- построение физических моделей вод суши;
- умение составлять отчёты по описанию проведенных экспериментов, формулировать и обосновывать выводы.

1.2. Краткая характеристика дисциплины

Дисциплина «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

Она имеет фундаментальный характер, так как рассматривает основы научных знаний о наиболее общих закономерностях процессов и явлений, наблюдаемых в гидросфере Земли. В ней сочетаются количественные исследования процессов с описательным, географическим подходом к их изучению. Для оценки состояния гидросферы широко используются законы физики (механики, термодинамики, оптики и т.д.), а также большое число статистически установленных соотношений. В результате изучения курса студенты приобретают необходимую базу для освоения всех последующих специальных дисциплин: экологии, динамической метеорологии, климатологии, геоинформационных систем и других курсов.

Полученные знания помогают студенту выполнять статистические и инженерные расчеты, квалифицированно анализировать их результаты.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Требования к уровню освоения дисциплины

Требованиями к уровню освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

знать

- теоретические основы в области охраны гидросферы;
- основные понятия в области охраны атмосферного воздуха и водных ресурсов от загрязнения;
- экологические проблемы, связанные с естественными и антропогенными изменениями гидросферы;

уметь

- решать, реализовывать на практике и анализировать результаты решения гидрометеорологических задач;
- выявлять виды и источники загрязнения гидросферы;
- определять загрязняющие вещества и пути их поступления атмосферу и гидросферу;
- работать с законодательной базой в области использования и охраны водных ресурсов;

владеть

- основными методами расчёта загрязняющих веществ;
- основами гидрометеорологического обеспечения строительства хозяйственных объектов;
- методами разработки прогноза погоды и климата.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология»:

Общекультурные

ОК-3 - способностью к эффективной коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке ;

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – способностью анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования.

Профессиональные:

ПК-1 - способностью прогнозировать основные параметры гидросферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации

2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

Необходимыми условиями для ее освоения являются: **знание** объекта, предмета изучения и основных законов физики жидких и газообразных сред; **умение** использовать основные законы физики для выполнения расчетов характеристик гидрометеорологических величин и их комплексов; **владение** навыками описывать, обобщать, интерпретировать полученные результаты расчетов, формулировать выводы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин, Физика гидросферы, Охрана окружающей среды, Климатология, Экология. Профессиональные компетенции, сформированные при изучении дисциплины «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды», в свою очередь, являются основой для дальнейшего формирования интегрального мышления при государственной итоговой аттестации.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения – очная. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Контактная работа составляет 42 часа: 14 – лекции, 28 – практические. На самостоятельную работу приходится 66 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
	1	Раздел 1. Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды вопросы загрязнения гидросферы	2	-	6	16	33
	2	Раздел 2. Методы исследования загрязнения водной среды Прогноз и регулирование загрязнения водной среды	4	-	6	16	34
	3	Раздел 3. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Оценка загрязнённости поверхностных вод.	4	-	8	16	35
	4	Раздел 4. Государственное управление использованием и охраной водных ресурсов и гидросферы	4	-	8	18	33
Итого:			14	-	28	66	28

Форма обучения – заочная. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Контактная работа составляет 12 часов: 6 – лекции, 6 – практические. На самостоятельную работу приходится 96 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
	1	Раздел 1. Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды вопросы загрязнения гидросферы	2	-	1	22	33

	2	Раздел 2. Методы исследования загрязнения водной среды Прогноз и регулирование загрязнения водной среды	1	-	2	24	34
	3	Раздел 3. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Оценка загрязнённости поверхностных вод.	1	-	2	25	35
	4	Раздел 4. Государственное управление использованием и охраной водных ресурсов и гидросферы	2	-	1	25	33
Итого:			6	-	6	96	6

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1.Теоретический курс (ОК-2, ОПК -3, ПК-1)

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	1	2	8	Раздел 1. Гидрометеорологические основы ораны окружающей среды вопросы загрязнения гидросферы
2	2	4	8	Раздел 2. Методы исследования загрязнения водной среды Прогноз и регулирование загрязнения водной среды
3	3	4	10	Раздел 3. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Оценка загрязнённости поверхностных вод.
4	4	4	10	Раздел 4. Государственное управление использованием и охраной водных ресурсов и гидросферы
Итого:		14	36	

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ЗАОЧНАЯ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	1	2	14	Раздел 1. Гидрометеорологические основы ораны окружающей среды вопросы загрязнения гидросферы
2	2	1	14	Раздел 2. Методы исследования загрязнения водной среды Прогноз и регулирование загрязнения водной среды
3	3	1	10	Раздел 3. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Оценка загрязнённости поверхностных вод.
4	4	1	10	Раздел 4. Государственное управление использованием и охраной водных ресурсов и гидросферы
Итого:		6	48	

4.2.Практические занятия

Рабочим учебным планом не предусмотрены

4.3.Лабораторные работы (ОК-2, ОПК -3, ПК-1)

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ

№ п/п	Номер раздела	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	

	дисциплины			
1	1	6	8	Раздел 1. Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды вопросы загрязнения гидросферы
2	2	6	8	Раздел 2. Методы исследования загрязнения водной среды Прогноз и регулирование загрязнения водной среды
3	3	8	7	Раздел 3. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Оценка загрязнённости поверхностных вод.
4	4	8	7	Раздел 4. Государственное управление использованием и охраной водных ресурсов и гидросферы
Итого:		28	30	

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ - ЗАОЧНАЯ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
1	1	2	12		Раздел 1.. Общие вопросы загрязнения гидросферы
2	2	1	12	практическая	Раздел 2. Методы исследования загрязнения водной среды Прогноз и регулирование загрязнения водной среды
3	3	2	12	практическая	Раздел 3. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Оценка загрязнённости поверхностных вод.
4	4	1	12	практическая	Раздел 4. Государственное управление использованием и охраной водных ресурсов и гидросферы
Итого:		6	48		

4.4.Курсовые работы

Курсовые работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

4.5.Самостоятельная работа студента (ОК-2, ОПК -3, ПК-1)

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ЗАОЧНАЯ

Номера разделов и тем дисциплины	Виды СРС	Формы контроля СРС	Трудоемкость, часов, ДО	Трудоемкость, часов, ЗО
Раздел 1. Тема 1-3	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, методическим рекомендациям.	тестирование	16	22
Раздел 2. Тема 4- 6	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы для выполнения практических работ, подготовка к семинарским занятиям.	Практическая, тестирование	16	24

Раздел 3. Тема 7 - 9	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы для выполнения практических работ, подготовка к семинарским занятиям.	Практическая, тестирование	16	25
Раздел 4 Тема 10-12	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы для выполнения практических работ, подготовка к семинарским занятиям.	Практическая, тестирование	18	25
Итого			66	96

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- Методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации
- Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта
- Методические рекомендации по подготовке к тестам
- Методические рекомендации по подготовке к практическим работам (решение задач)
- Методические рекомендации по подготовке доклада
- Методические рекомендации по подготовке к экзамену

4.6.Рефераты

Рефераты по дисциплине не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов организации учебного процесса**:

- 1. Лекции** - передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний (пункт 4.1. настоящей РПД).
- 2. Практические занятия** – решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний (пункт 4.2 настоящей РПД)
- 3. Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. (пункт 4.5 настоящей РПД)
- 4. Консультация** - индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов образовательных**

технологий:

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

1. **Работа в команде** – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
2. **Case-study** - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.
3. **Игра** – ролевая имитация студентами реальной профессии
4. ональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.
5. **Проблемное обучение** – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

6. Фонды оценочных средств: оценочные и методические материалы

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (представлен в матрице компетенций ниже)

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них общепрофессиональных, профессиональных и общекультурных компетенций как механизм выбора образовательных технологий и оценочных средств

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ(ОК-3, ОПК-3, ПК-1)

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/Лаб/СРС	Компетенции				$t_{\text{ср}}$
		ОК-3	ОПК-3	ПК-1	Общее кол-во компетенций	
Раздел 1. Гидрометеорологические основы ораны окружающей среды вопросы загрязнения гидросферы	2/6/16	+	+	+	3	8.0
Раздел 2. Методы исследования загрязнения водной среды Прогноз и регулирование загрязнения водной среды	4/6/16	+	+	+	3	8,67
Раздел 3. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Оценка загрязнённости поверхностных вод.	4/8/16	+	+	+	3	9,33
Раздел 4. Государственное управление использованием и охраной водных ресурсов и гидросферы	4/8/18	+	+	+	3	10
ИТОГО	14/28/66					
Трудоемкость формирования компетенций	108	36	36	36		

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОК-3, ОПК-3, ПК - 1)

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/Лаб/СРС	Компетенции				
		ОК-3	ОПК-3	ПК-1	во компетенции	$t_{\text{ср}}$
Раздел 1. Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды вопросы загрязнения гидросферы	2/1/22	+	+	+	3	8,33
Раздел 2. Методы исследования загрязнения водной среды Прогноз и регулирование загрязнения водной среды	1/2/24	+	+	+	3	9,0
Раздел 3. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Оценка загрязнённости поверхностных вод.	1/2/25	+	+	+	3	9,33
Раздел 4. Государственное управление использованием и охраной водных ресурсов и гидросферы	2/1/25	+	+	+	3	9,33
ИТОГО	6/6/96					
Трудоемкость формирования компетенций	108	36	36	36		

$$t_{\text{ср}} = \frac{\text{Количество часов (Л/ПР/СРС)}}{\text{Общее количество компетенций}}$$

Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль студентов по дисциплине производится в следующих формах:

- тестирование;
- контрольные задания;
- коллоквиумы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (творческий рейтинг) – работа у доски, своевременная сдача тестов, письменных домашних заданий.

Текущее тестирование

Критерии пересчета результатов теста в баллы

Для всех тестов происходит пересчет рейтинга теста, в баллы по следующим критериям:

- рейтинг меньше 61% – 0 баллов,
- рейтинг 61-72 % – минимальный балл,
- рейтинг 73-85 % – средний балл
- рейтинг – 86-100% - максимальный балл

Промежуточная аттестация по дисциплине «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды» проходит в форме экзамена.

Контроль и оценка результатов обучения при балльно-рейтинговой системе

Заочная форма

ПОКАЗАТЕЛИ	КОЛ-ВО ЧАСОВ	КОЛ-ВО ТЕСТОВ, К/Р	БАЛЛЫ	ИТОГО
Входной рейтинг		1	10	10

Посещение в т.ч. лекции практические занятия	10		1	10
Тесты по модулям		4	40	40
Творческий рейтинг		1	20	20
Итоговый тест		1	20	20
ИТОГО				100

Рейтинговая система оценки результатов обучения

ПОКАЗАТЕЛИ	60-72% «УДОВЛЕТВ.»	73-85% «ХОРОШО»	86-100% «ОТЛИЧНО»
------------	-----------------------	--------------------	----------------------

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные контрольные вопросы и задания для текущего контроля

Примерные вопросы к текущего контроля (ОК-3, ОПК-3, ПК - 1)

Распределение воды на земном шаре. Определение внутреннего и внешнего стока.

Процентное содержание пресных вод, их местонахождение и качество по степени минерализации.

1. Круговорот воды в природе. Описать все 10 составляющих круговорота воды.
2. Структура воды. Опишите строение молекулы воды, с чем связано возникновение водородных связей? Какую структуру могут иметь водяные кристаллы и какой тип структуры характерен для льда, снега, талой воды, клеточной воды всех живых существ? Как сказывается структура воды на ее температуру кипения и замерзания?
3. Свойства природной воды. Плотность воды, отчего зависит и в чем ее аномалия? Поверхностное натяжение: величина его по сравнению с другими жидкостями, как проявляется? Вязкость воды: определение вязкости, отчего зависит? Смачиваемость.
4. Радиационные свойства воды. Количественная характеристика отражательной способности солнечной радиации водных объектов. Как изменяется, отчего зависит и на что влияет?
5. Чем характеризуется тепловое состояние водного объекта? Напишите формулу теплосодержания объема воды. Назовите способы распространения теплоты в водных объектах и скорости распространения каждого из них. Назовите составляющие теплового баланса водного объекта в общем виде.
6. Перечислите гидрофизические характеристики водных объектов и силы, действующие на водную массу, создающие градиенты гидрофизических характеристик. Как называется гидрофизическое поле где градиент характеристики равен 0?
7. Что такое перемешивание водной массы? Что является механизмом перемешивания? Какие виды диффузии знаете?
8. Что такое адвекция, конвекция, дисперсия? Распишите каждый из этих процессов.
9. Какие силы действуют на воду, находящуюся в порах почвогрунтов? Как сказывается влияние этих сил на динамику подземных вод? Как называются породы, которые не пропускают воду?
10. В каком состоянии может находиться вода в порах и трещинах земной коры? Опишите каждый из видов.

11. Как подразделяют подземные воды по условиям залегания? Опишите каждый из этих видов.

12. Что такое водоносный горизонт? Мощность водоносного горизонта, зеркало грунтовых вод? Какие бывают источники питания грунтовых вод? От чего зависит скорость перемещения подземных вод и температура?

Примерные тесты (ОК-3, ОПК-3, ПК - 1)

1. Атмосфера простирается до высот:

- а) нескольких сот километров
- б) нескольких тысяч километров
- в) нескольких десятков километров.

2. Нагревание нижней гидросферы происходит непосредственно от:

- а) поверхности земли
- б) от солнечной радиации
- в) от облаков.

3. Один кубический метр воздуха в нижней атмосфере весит:

- а) около одного килограмма
- б) около 100 граммов
- в) около 10 килограммов.

4. Самая высокая среднемесячная температура воздуха в России наблюдается в:

- а) Прикаспии
- б) Приазовье
- в) Причерноморье.

5. Амплитуда суточного хода температуры воздуха увеличивается:

- а) по направлению к экватору и летом
- б) по направлению к полюсам
- в) в пониженных формах рельефа и зимой.

6. Туман – это явление погоды, при котором:

- а) в атмосфере резко уменьшается видимость
- б) продукты конденсации водяного пара снижают видимость до 1 км и менее
- в) в пониженных местах наблюдаются

7. С высотой скорость ветра в нижней атмосфере обычно:

- а) сначала уменьшается, а потом растёт
- б) уменьшается
- в) увеличивается.

8. Антициклон – это:

- а) область гидросферы с пониженным давлением в центре
- б) область гидросферы с повышенным давлением в центре
- в) область гидросферы с пасмурной погодой.

9. Муссоны обычно наблюдаются:

- а) в экваториальных широтах
- б) в тропических широтах
- в) в высоких широтах.

10. Гигрометр - это прибор, измеряющий:

- а) влажность воздуха
- б) количество осадков
- в) испарение.

11. Барометрическая ступень в атмосфере с высотой:

- а) падает;
- б) почти не меняется;
- в) растёт

12. Атмосферные фронты являются причинами образования:

- а) больших вертикальных градиентов метеовеличин;
 - б) воздушных масс;
 - в) циклонов и антициклонов.
13. Значения вертикальных градиентов температуры в атмосфере:
- а) в холодных воздушных массах больше, чем в тёплых;
 - б) не зависят от температуры поверхности, где формируются воздушные массы;
 - в) в тёплых воздушных массах больше, чем в холодных.
14. Основное свойство приземного слоя гидросферы в том, что:
- а) сила трения в нём не равна нулю;
 - б) вертикальные градиенты метеовеличин в нём максимальны;
 - в) нагревание его осуществляется от земли.
15. Гетеросфера располагается на высоте
- а) выше 100 км;
 - б) выше 100 м;
 - в) ниже 100 км
16. Адиабатическое повышение температуры объема воздуха связано с:
- а) опусканием его в более низкие слои, где температура гидросферы выше;
 - б) его сжатием на уровне, где атмосферное давление выше;
 - в) нагреванием его за счет процессов конденсации

Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену (ОК-3, ОПК-3, ПК - 1)

1. Распределение воды на земном шаре. Определение внутреннего и внешнего стока. Процентное содержание пресных вод, их местонахождение и качество по степени минерализации.
2. Круговорот воды в природе. Описать все 10 составляющих круговорота воды.
3. На основе учения о строении молекулы воды объясните, отчего зависит ее фазовое состояние.
4. Изотопный состав природной воды. Изотопы водорода и кислорода. Как называются, чем отличаются и как распределяются в природных водах: речной, озерной, ледниковой др. Какой изотопный вид воды формирует 99,73% объема водных ресурсов планеты?
5. Структура воды. Опишите строение молекулы воды, с чем связано возникновение водородных связей? Какую структуру могут иметь водяные кристаллы и какой тип структуры характерен для льда, снега, талой воды, клеточной воды всех живых существ? Как сказывается структура воды на ее температуре кипения и замерзания?
6. Свойства природной воды. Плотность воды, отчего зависит и в чем ее аномалия? Поверхностное натяжение: величина его по сравнению с другими жидкостями, как проявляется? Вязкость воды: определение вязкости, отчего зависит? Смачиваемость.
9. Тепловые свойства воды. Дайте определение удельной теплоты плавления, удельной, теплоты парообразования, удельной теплоемкости воды. С чем связана аномально высокая удельная теплоемкость воды? Отчего зависит удельная теплоемкость воды? Почему удельная теплоемкость воды в 2 раза больше, чем у льда и пара?
10. При каких необходимых и достаточных условиях происходит процесс ледообразования? Эффект Дэвика. Как влияет минерализация природной воды на процесс ледообразования?
11. Процесс испарения с водной поверхности с точки зрения соотношений потенциальной и кинетической энергии молекул воды. Отчего зависит процесс испарения в природных условиях?
12. Радиационные свойства воды. Количественная характеристика отражательной способности солнечной радиации водных объектов. Как изменяется, отчего зависит и на что влияет?

13. Какие процессы радиационных свойств воды отражает уравнение Ламберта? В каких случаях справедливо? Какие длины волн солнечной радиации поглощаются более интенсивно? От чего зависит поглощение солнечных лучей и как происходит процесс трансформации исходного потока солнечной радиации по глубине?

14. Какие существуют механизмы рассеивания солнечной радиации по глубине водоемов? При каких условиях доминирует один из них? Какая часть спектра солнечной радиации рассеивается более интенсивно?

15. Чем характеризуется тепловое состояние водного объекта? Напишите формулу теплосодержания объема воды. Назовите способы распространения теплоты в водных объектах и скорости распространения каждого из них. Назовите составляющие теплового баланса водного объекта в общем виде.

16. Охарактеризуйте физическую теплопроводность. За счет каких процессов происходит? При каких условиях теплообмен в водных объектах осуществляется исключительно за счет физической теплопроводности?

17. Конвективный теплоперенос. Виды конвективной теплопередачи и от чего зависит?

18. Радиационный теплоперенос. Что входит во внешние источники тепла?

19. Перечислите гидрофизические характеристики водных объектов и силы, действующие на водную массу, создающие градиенты гидрофизических характеристик. Как называется гидрофизическое поле где градиент характеристики равен 0?

20. Что такое перемешивание водной массы? Что является механизмом перемешивания? Какие виды диффузии знаете?

21. Что такое адвекция, конвекция, дисперсия? Распишите каждый из этих процессов.

22. Молекулярное перемешивание. Что учитывает уравнение молекулярного перемешивания по какой-либо гидрофизической характеристике водной массы?

23. Молярное перемешивание. Какие бывают виды молярного перемешивания? Опишите турбулентное перемешивание, его особенности.

24. Вынужденное перемешивание. Источники вынужденного перемешивания. От чего зависит интенсивность этого вида перемешивания водных масс в природных условиях?

25. Плотностное перемешивание, его виды. Условия присутствия того или иного вида плотностного перемешивания.

26. При каких условиях вода может находиться в земной коре? Дайте определение пористости породы. Приведите примеры пород с высокой и низкой пористостью.

27. По каким признакам можно судить о способности породы пропускать или не пропускать воду? Как это можно выяснить с помощью формулы Гагена – Пуазейля?

28. Какие силы действуют на воду, находящуюся в порах почвогрунтов? Как сказывается влияние этих сил на динамику подземных вод? Как называются породы, которые не пропускают воду?

29. В каком состоянии может находиться вода в порах и трещинах земной коры? Опишите каждый из видов.

30. Как подразделяют подземные воды по условиям залегания? Опишите каждый из этих видов.

31. Что такое водоносный горизонт? Мощность водоносного горизонта, зеркало грунтовых вод? Какие бывают источники питания грунтовых вод? От чего зависит скорость перемещения подземных вод и температура?

32. Межпластовые воды. Их виды, питание. Артезианские воды. Химический состав, температурный режим.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Критерии оценки знаний студентов на зачете и на экзамене.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. *Студент подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС (высокий уровень).*

Оценки «хорошо» заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. *Студент подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС, на достаточном уровне.*

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. *Студент показывает частичную (на среднем уровне) сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. *Студент демонстрирует несформированность (низкий уровень) у выпускника соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС.*

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Егоренков Л.И. Охрана окружающей среды : учеб. пособие – М.: ФОРУМ; ИНФРА – М, 2013. – 256с. (Высшее образование. Бакалавриат).
2. Климатология: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования // А.В. Кислов. —М.: Издательский центр «Академия», 2011. — 224 с.

Дополнительная литература:

1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=391608>
2. Охрана окружающей среды : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / под ред. Я.Д. Вишнякова – М.: «Академия», 2013. – 288с.
3. Охрана окружающей среды / А.М.Владимиров, Ю.И.Ляхин, Л.Т.Матвеев, В.Г.Орлов. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 424 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://elibrshu.ru/files_books/pdf/img-213160135.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (Сайты)

Интернет-ресурсы:

1. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) <http://www.meteorf.ru/>
2. Региональный метеорологический учебный центр Всемирной метеорологической организации в Российской Федерации, <http://ipk.meteorf.ru/>
3. Всемирная метеорологическая организация - www.wmo.int

Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система РГТМУ ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>
4. Издательство НЭБ (Национальная электронная библиотека) <http://нэб.рф/>
5. «Полпред»-деловые справочники <http://polpred.com/>
6. Издательство «Перспектива науки» <http://www.prospektnauki.ru/>

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение:

1. Операционная система WindowsXP, MicrosoftOffice 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций PowerPoint
5. Программа распознавания текста FineReader

Информационные справочные системы:

1. СПС Консультант Плюс.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекторным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей

психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

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

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

Аннотация рабочей программы
«Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды»

Дисциплина «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология». Дисциплина реализуется в Филиале ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе, кафедрой «Метеорологии и природопользования».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций ОК-2, общепрофессиональных ОПК-3, профессиональных ПК-1 компетенций выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением общих вопросов загрязнения гидросферы, методов исследования загрязнения гидросферы, прогноза и регулирования загрязнения гидросферы, государственного управления использованием и охраной водных ресурсов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных заданий, тестирования и промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.