

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

ГИДРОЛОГИЯ СУШИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»


Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год поступления 2019

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрометеорология»


Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Олейников С.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
20 июня 2023 г., протокол № 4

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:

Крыленко М.В.

Туапсе 2023

Очная форма

Семестр	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	108/4	42	28	-	14	66	экзамен
Итого	108/4	42	28	-	14	66	экзамен

Заочная форма

Курс	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	108/4	12	6	-	6	96	экзамен
Итого	108/4	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 «Гидрология суши» является формирование у студентов диалектического, системного, аналитического, критического и творческого мышления путем усвоения методологических основ и приобретения современных знаний о процессах и явлениях, происходящих в водах суши и при их взаимодействии с процессами и явлениями в атмосфере и в океанах.

Задачами изучения дисциплины являются:

- закрепление и повторение фундаментальных основ смежных дисциплин, на которые опирается гидрология суши в своем инструментарии (физическая география, математика, физика, химия, геофизика, гидродинамика, физика атмосферы, 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 «Гидрология суши» 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:

на уровне представлений:

- об общих принципах системы мониторинга за состоянием вод суши окружающей среды в целом;
- об основных направлениях научных исследований в области физики вод суши в нашей стране и за рубежом;
- о строении, составе, динамике и свойствах вод суши ;
- о взаимодействии и взаимообусловленности океана, атмосферы и гидросферы;
- об экологических процессах в водах суши и в других окружающих ее геосферах.

на уровне воспроизведения:

- физических моделей состояния гидросферы.

на уровне понимания:

- основных законов статики и термодинамики в гидросфере;

уметь:

- теоретически использовать научные знания при анализе гидрометеорологических процессов;
- практически выполнять расчеты характеристик распределения гидрометеорологических величин и их комплексов;

навыки:

- выполнять и организовывать гидрометеорологические наблюдения за состоянием окружающей среды (ОПК-3).

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 – способность к эффективной коммуникации устной и письменной форме в том числе на иностранном языке

ОК-5 - способностью к самообразованию, саморазвитию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации;

Общепрофессиональные:

ОПК-1 – способность представить современную картину мира на основе знаний, основных положений законов и методов естественных наук, физики и математики

ОПК-3 – способность анализировать и интерпретировать данные наземных и лабораторных наблюдений теоретических расчетов и моделирования

Профессиональные:

ПК-3 – способность прогнозировать основные параметры атмосферы океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации

Профессионально прикладные:

ППК-1 - умение решать, реализовывать на практике и анализировать результаты решения гидрометеорологических задач.

2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Гидрология суши» 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 Химия, Геофизика, Физика атмосферы, Физика вод суши, Механика жидкости и газа. Профессиональные компетенции, сформированные при изучении дисциплины «Гидрология суши», 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 4 зачетные единицы, 108 часа. Контактная работа составляет 42 часа: 28 – лекции, 14 – лабораторные, в т.ч. 12 часов занимают занятия в интерактивной форме. 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	Гидрология суши как наука, ее задачи и назначение. Общие сведения о природных водах суши. Свойства воды, ее структура и аномалия.	10		2	20	32
	2	Подземные воды.	5		3	26	34
	3	Реки, речные системы и сети.	5		4	10	19
	4	Ледники, озера, болота.	8		5	10	23
Итого:			28		14	66	108

Форма обучения – заочная. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 108 часа. Контактная работа составляет 12 часов: 6 – лекции, 6 – лабораторные, в т.ч. 2 часа занимают занятия в интерактивной форме.

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	1	Гидрология как наука, ее задачи и назначение. Общие сведения о природных водах суши. Свойства воды, ее структура и аномалия.	1		1	30	32
2	2	Подземные воды.	2		2	30	34
3	3	Реки, речные системы и сети.	2		2	26	30
4	4	Ледники, озера, болота.	1		1	10	12
Итого:			6		6	96	108

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-3, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ППК-1)

Форма обучения – очная

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	1	10	10	<p>Раздел 1. Гидрология как наука, ее задачи и назначение. Общие сведения о природных водах суши. Свойства воды, ее структура и аномалия.</p> <p>Тема 1. Введение: объект, предмет, цель, задачи курса, методы исследования, практическое и научное значение изучения вод суши.</p> <p>Тема 2. Круговорот воды в природе. Распределение воды на земном шаре.</p> <p>Тема 3. Свойства воды: плотность, поверхностное натяжение, проводимость, тепловые свойства (процессы ледообразования и испарения), электромагнитные, радиационные, акустические.</p>
2	2	5	5	<p>Раздел 2. Подземные воды</p> <p>Тема 4. Подземные воды и условия их формирования. Динамика подземных вод.</p> <p>Тема 5. Классификация по уровню залегания: воды зоны аэрации, грунтовые, межпластовые.</p> <p>Тема 6. Скорость, температура, химический состав. Значение подземных вод в природе.</p>

3	3	5	5	<p>Раздел 3. Реки, речные системы и сети</p> <p>Тема 7. Реки, речные системы и сети. Исток, устье приток реки. Речной бассейн и его морфометрические характеристики, водораздел, водосбор. Продольный профиль реки и его типы. Меандрирование.</p> <p>Тема 8. Русло реки в плане и поперечном сечении. Его морфометрические характеристики. Течение воды в реках. Распределение скоростей течения в живом сечении реки. Уровненный режим реки.</p> <p>Тема 9. Речной сток и расход воды. Питание рек. Гидрологические сезоны. Классификация рек по условиям питания, температуры и др. Энергия потока реки. Твердый сток. Ледовый режим рек, его основные фазы.</p>
4	4	8	13	<p>Раздел 4. Ледники, озера, болота:</p> <p>Тема 10. Ледники: снеговая линия, процесс формирования, движение и работа ледников.</p> <p>Тема 11. Озёра: генетическая классификация, стадии существования, морфометрические характеристики, уровненный, термический и ледовый режим озера. Тепловой и водный баланс озёр.</p> <p>Тема 12. Болота: условия образования, стадии существования. Роль болот. Современные водные проблемы человечества.</p>
Итого:		28	33	

Форма обучения – заочная

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	1	1	10	<p>Раздел 1. Гидрология как наука, ее задачи и назначение. Общие сведения о природных водах суши. Свойства воды, ее структура и аномалия.</p> <p>Тема 1. Введение: объект, предмет, цель, задачи курса, методы исследования, практическое и научное значение изучения вод суши.</p> <p>Тема 2. Круговорот воды в природе. Распределение воды на земном шаре.</p> <p>Тема 3. Свойства воды: плотность, поверхностное натяжение, проводимость, тепловые свойства (процессы ледообразования и испарения), электромагнитные, радиационные, акустические.</p>
2	2	2	10	<p>Раздел 2. Подземные воды</p> <p>Тема 4. Подземные воды и условия их формирования. Динамика подземных вод.</p> <p>Тема 5. Классификация по уровню залегания: воды зоны аэрации, грунтовые, межпластовые.</p> <p>Тема 6. Скорость, температура, химический состав. Значение подземных вод в природе.</p>

3	3	2	10	<p>Раздел 3. Реки, речные системы и сети</p> <p>Тема 7. Реки, речные системы и сети. Исток, устье приток реки. Речной бассейн и его морфометрические характеристики, водораздел, водосбор. Продольный профиль реки и его типы. Меандрирование.</p> <p>Тема 8. Русло реки в плане и поперечном сечении. Его морфометрические характеристики. Течение воды в реках. Распределение скоростей течения в живом сечении реки. Уровенный режим реки.</p> <p>Тема 9. Речной сток и расход воды. Классификация рек по условиям питания, температуры и др. Гидрологические сезоны. Энергия потока реки.</p>
4	4	1	18	<p>Раздел 4. Ледники, озера, болота:</p> <p>Тема 10. Ледники: снеговая линия, процесс формирования, движение и работа ледников.</p> <p>Тема 11. Озёра: генетическая классификация, стадии существования, морфометрические характеристики, уровенный, термический и ледовый режим озера. Тепловой и водный баланс озёр.</p> <p>Тема 12. Болота: условия образования, стадии существования. Роль болот. Современные водные проблемы человечества.</p>
Итого:		6	48	

4.2. Лабораторные работы (ОК-3, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ППК-1)

Форма обучения - очная

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
1	1	2	10		<p>Раздел 1. Гидрология как наука, ее задачи и назначение. Общие сведения о природных водах суши. Свойства воды, ее структура и аномалия.</p> <p>Тема 1. Введение: объект, предмет, цель, задачи курса, методы исследования, практическое и научное значение изучения вод суши.</p> <p>Тема 2. Круговорот воды в природе. Распределение воды на земном шаре.</p> <p>Тема 3. Свойства воды: плотность, поверхностное натяжение, проводимость, тепловые свойства (процессы ледообразования и испарения), электромагнитные, радиационные, акустические</p>
1	2	3	5	семинар	<p>Раздел 2. Классификация подземных вод и условия их формирования, физико-химические параметры подземных вод</p>
2	3	4	5	семинар	<p>Раздел 3. Реки, речные системы и сети</p> <p>Тема 3. Продольный профиль реки, его типы и характеристики.</p> <p>Тема 4. Русло реки в плане и поперечном сечении. Его морфометрические характеристики.</p> <p>Тема 5. Речной сток и расход воды.</p>

					Тема 6. Питание рек. Гидрологические сезоны. Классификация рек. Ледовый режим.
3	4	5	13	семинар	Раздел 4.Ледники, озера, болота Тема 7. Озера, их образование и эволюция. Тема 8. Условия образования и режим болот и ледников.
Итого:		14	33		

Форма обучения - заочная

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
		1	10		Раздел 1. Гидрология как наука, ее задачи и назначение. Общие сведения о природных водах суши. Свойства воды, ее структура и аномалия. Тема 1. Введение: объект, предмет, цель, задачи курса, методы исследования, практическое и научное значение изучение вод суши. Тема 2. Круговорот воды в природе. Распределение воды на земном шаре. Тема 3. Свойства воды: плотность, поверхностное натяжение, проводимость, тепловые свойства электромагнитные, радиационные, акустические.
1	2	2	10	семинар	Раздел 2. Подземные воды Тема 1. Классификация подземных вод и условия их формирования. Тема 2. Физико-химические параметры подземных вод
2	3	2	10	семинар	Раздел 3. Реки, речные системы и сети Тема 3. Продольный профиль реки, его типы и характеристики. Тема 4. Русло реки в плане и поперечном сечении. Его морфометрические характеристики. Тема 5. Речной сток и расход воды. Тема 6. Питание рек. Гидрологические сезоны. Классификация рек. Ледовый режим.
3	4	1	18	семинар	Раздел 4.Ледники, озера, болота Тема 7. Озера, их образование и эволюция. Тема 8. Условия образования и режим болот и ледников.
Итого:		6	48		

4.3.Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

4.4. Курсовые работы

Курсовые работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа студента (ОК-3, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ППК-1)

Форма обучения – очная

Номера разделов и тем дисциплины	Виды СРС	Формы контроля СРС	Трудовая емкость, часов
1	2	3	4
Раздел 1. Темы 1-3	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, методическим рекомендациям.	тестирование	20
Раздел 2. Тема 4-6	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы для выполнения практических работ, подготовка к семинарским занятиям.	Семинар, тестирование	26
Раздел 3. Тема 7-9	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы для выполнения практических работ, подготовка к семинарским занятиям.	Семинар, тестирование	10
Раздел 4 Тема 10-12	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы для выполнения практических работ, подготовка к семинарским занятиям.	Семинар, тестирование	10
Итого			66

Форма обучения – заочная

Номера разделов и тем дисциплины	Виды СРС	Формы контроля СРС	Трудовая емкость, часов
1	2	3	4
Раздел 1. Тема 1-3	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, методическим рекомендациям.	тестирование	30
Раздел 2. Тема 4- 6	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы для выполнения практических работ, подготовка к семинарским занятиям.	Семинар, тестирование	30
Раздел 3. Тема 7 - 9	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы для выполнения практических работ, подготовка к семинарским занятиям.	Семинар, тестирование	26
Раздел 4 Тема 10-12	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы для выполнения практических работ, подготовка к семинарским занятиям.	Семинар, тестирование	10
Итого			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 написанию реферата
- Методические рекомендации по подготовке к тестам
- Методические рекомендации по подготовке к практическим работам
- 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 4.4 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:**

1. **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.
2. **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.
3. **Case-study** - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.
4. **Игра** – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.

воды, ее структура и аномалия.									
Раздел 2.Подземные воды	2/2/30	+	+	+	+	+	+	6	5,7
Раздел 3. Реки, речные системы и сети	2/2/26	+	+	+	+	+	+	6	5
Раздел 4. Ледники, озера, болота	1/2/10	+	+	+	+		+	5	4,6
Итого	6/6/96								
Трудоемкость формирования компетенций		20,6	20,6	20,6	20,6	16	20,6		108

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль освоения дисциплины студентами филиала РГГМУ в г. Туапсе производится в соответствии с Положением «О модульной системе обучения».

Текущая аттестация 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.

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

Промежуточный контроль по дисциплине «Гидрология суши» проходит в форме экзамена.

Контроль и оценка результатов обучения при балльно-рейтинговой системе

Очная форма

ПОКАЗАТЕЛИ	КОЛ-ВО ЧАСОВ	КОЛ-ВО ТЕСТОВ, К/Р	БАЛЛЫ	ИТОГО
Входной рейтинг				
Посещение в т.ч. лекции практические занятия	72		0,5	36
Тесты по модулям		4	40	40
Творческий рейтинг		1	12	12
Итоговый тест		1	12	12
ИТОГО				100

Заочная форма

ПОКАЗАТЕЛИ	КОЛ-ВО ЧАСОВ	КОЛ-ВО ТЕСТОВ,	БАЛЛЫ	ИТОГО
------------	--------------	----------------	-------	-------

		К/Р		
Входной рейтинг				
Посещение в т.ч. лекции практические занятия	14		0,5	7
Тесты по модулям		5	50	50
Творческий рейтинг		1	30	30
Итоговый тест		1	13	13
ИТОГО				100

Рейтинговая система оценки результатов обучения

ПОКАЗАТЕЛИ	61-72% «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 текущей аттестации

Примерные вопросы (ОК-3, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ППК-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. 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?
4. 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.
5. Радиационные свойства воды. Количественная характеристика отражательной способности солнечной радиации водных объектов. Как изменяется, отчего зависит и на что влияет?
6. 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.
7. Перечислите гидрофизические характеристики водных объектов и силы, действующие на водную массу, создающие градиенты гидрофизических характеристик. Как называется гидрофизическое поле где градиент характеристики равен 0?
8. Что такое перемешивание водной массы? Что является механизмом перемешивания? Какие виды диффузии знаете?
9. Что такое адвекция, конвекция, дисперсия? Распишите каждый из этих процессов.
10. 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?

11. В каком состоянии может находиться вода в порах и трещинах земной коры? Опишите каждый из видов.
12. Как подразделяют подземные воды по условиям залегания? Опишите каждый из этих видов.
13. 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, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ППК-1)

1. Атмосфера простирается до высот:
- а) нескольких сот километров
 - б) нескольких тысяч километров
 - в) нескольких десятков километров.
2. Нагревание нижней атмосферы 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 атмосферы с пониженным давлением в центре
 - б) область атмосферы с повышенным давлением в центре
 - в) область атмосферы 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 атмосферы 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 атмосферы 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, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ППК-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 температуру 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. От чего зависит процесс испарения в природных условиях?

12. Радиационные свойства воды. Количественная характеристика отражательной способности солнечной радиации водных объектов. Как изменяется, от чего 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 демонстрирует тем самым 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. Чеботарев А.И. Общая гидрология (воды суши). Изд. 2-е, перераб. и доп. – Л.: Гидрометеоздат, 1975. – 530 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-090510.pdf
2. Эдельштейн К.К. Гидрология материков: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт,

2018. — 297 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/EA963F25-4E9A-4143-AE31-47796A5F583C/gidrologiya-materikov#page/1>

Дополнительная литература:

1. Алексеевский Н.И. Гидрофизика: учебник для студ. вузов /Николай Иванович Алексеевский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 176с.
2. Винников С.Д., Викторова Н.В. Физика вод суши. Изд. 2-е испр. и доп. Учебник – СПб.: изд. РГГМУ, 2009. - 430с.

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

Интернет-ресурсы:

1. ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения <http://docs.cntd.ru/document/gost-19179-73>
2. Институт мировых природных ресурсов www.wri.org/

Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
4. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.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 Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader

Информационные справочные системы:

1. 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
«Гидрология суши»

Дисциплина «Гидрология суши» 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, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций ОК-3, ОК-5, общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-3, профессиональных ПК-3, профессионально-прикладных ППК-1 компетенций выпускника.

Содержание дисциплины охватывает широкий круг вопросов, связанных с формированием у студентов диалектического, системного, аналитического, критического и творческого мышления путем усвоения методологических основ и приобретения современных знаний о процессах и явлениях, происходящих в водах суши и при их взаимодействии с процессами в других геосферах.

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 тестов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.