

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

КЛИМАТОЛОГИЯ

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 2019

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:
 Цернова М.П.

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 Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточной аттестации (экс./зачет)
5	72/2	28	14	14	-	44	зачет
Итого	72/2	28	14	14	-	44	зачет

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Курс	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточной аттестации (экс./зачет)
3	72/2	10	4	6	-	62	зачет
Итого	72/2	10	4	6	-	62	зачет

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

Цель дисциплины «Климатология» является получение студентами комплекса научных знаний, позволяющих им понимать учение о климате и его динамике, о климатах прошлого, настоящего и ближайшего будущего. Рассматриваются такие основные разделы как: климатологическая обработка информации, факторы формирования климата и их динамика, закономерности распределения климатических характеристик на Земле и классификация климатов, методы изучения климатов прошлого, настоящего и будущего.

Задачи дисциплины – формирование общепрофессиональных компетенций при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО по следующим направлениям деятельности:

- изучение физических процессов и факторов, определяющих многообразие климатов Земли и их динамику; ознакомление с порядком и правилами документального оформления хозяйственных операций;
- оценка климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;
- проведение климатического районирования земного шара и характеристик климатических поясов.

Компетентностный подход предполагает овладение базовым набором знаний, умений и практических навыков, необходимых для понимания закономерностей климата.

1.2. Краткая характеристика дисциплины

Дисциплина "Климатология" представляет собой дисциплину базовой части дисциплин блока 1 по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

Предметом изучения дисциплины Климатология является изучение основных закономерностей климата, распределение климатообразующих факторов на Земном шаре, обобщение метеорологических характеристик за многолетний период.

В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с основными факторами формирования климата и их динамикой, закономерностями распределения климатических характеристик на Земле и классификациями климатов, методами изучения климатов прошлого, настоящего и будущего, климатологической обработкой информации.

Практические занятия по дисциплине ориентированы на применение современных образовательных технологий, включающих в себя: статистические методы обработки климатологической информации, научные дискуссии по наиболее острым проблемам, связанных с изучением климатов прошлого, настоящего и будущего.

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:

основные источники климатологической информации и банки архивов данных в Интернете, современные вычислительных средств и ГИС-технологий (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

- основные факторы формирования климата и составляющие уравнений радиационного и теплового балансов (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);
- закономерности распределения основных климатических характеристик по Земному шару (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);
- структуру климатической системы Земли и влияние отдельных ее компонентов на динамику климата (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);
- основные классификации климатов Земли (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);
- исторические изменения климатов Земли от возникновения планеты до современного периода и сценарные оценки климата ближайшего будущего (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

уметь:

- проводить на основе климатологической обработки данных исследования с привлечением международных архивов данных в Интернете, современных вычислительных средств и ГИС-технологий (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

владеть:

- навыками климатологической обработки данных, включая, оценку однородности и стационарности информации, восстановление пропусков и увеличение продолжительности рядов наблюдений, определение параметров распределений и расчетных климатических характеристик (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

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

Общепрофессиональные

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

ОПК-4 способностью давать качественную оценку фактов, явлений и процессов, происходящих в природной среде, возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных условий

ОПК-6 способностью осуществлять и поддерживать коммуникативную связь с внутренними и внешними пользователями гидрометеорологических данных об атмосфере, океане и водах суши

2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Климатология» относится к базовой части дисциплин блока 1 по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология». Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание общих

закономерностях процессов и явлений, наблюдаемых в атмосфере и гидросфере Земли, основных законов статики и термодинамики атмосферы;

умение выполнять и организовывать метеорологические наблюдения за состоянием атмосферы; выполнять расчеты распределения гидрометеорологических величин и их комплексов;

владение навыками описывать результаты, формулировать выводы; обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Физика, Химия, Информатика, Физика атмосферы, Геофизика, Введение в специальность.

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.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц 72 академических часов, в том числе: выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем 28 часов, на самостоятельную работу обучающихся 44 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	Основные факторы формирования климата. Поля температуры и влажности, факторы, их определяющие	4	4	-	8	16
	2	Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение	4	4	-	12	20
	3	Теория климатического районирования Земного шара. Классификация климатов	4	6	-	18	28
	4	Исторические колебания и изменения климата	2	-	-	6	8
ИТОГО:			14	14	-	44	72

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц 72 академических часов, в том числе: выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем 10 часов, на самостоятельную работу обучающихся 62 час.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
	1	Основные факторы формирования климата. Поля температуры и влажности, факторы, их определяющие	1	1	-	14	16
	2	Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение	1	2	-	17	20
	3	Теория климатического районирования Земного шара. Классификация климатов	1	3	-	24	28
	4	Исторические колебания и изменения климата	1	-	-	7	8
ИТОГО:			4	6	-	62	72

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

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Теоретический курс (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	1	4	4	Раздел 1. Основные факторы формирования климата
2		2	2	Тема 1. Поле температуры и факторы, его определяющие
3		2	2	Тема 2. Поля влажности и облачности. Их роль в формировании климата
4	2	4	8	Раздел 2. Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение
5		1	2	Тема 1. Общая циркуляция атмосферы и ее климатообразующее значение. Центры действия атмосферы.
6		1	2	Тема 2. Характерные черты зональной и меридиональной циркуляции. Циклоническая деятельность, поле давления и циркуляция воздуха у земли.
7		1	2	Тема 3. Преобладающие ветры в приземном слое

				атмосферы
8		1	2	Тема4.Муссонная циркуляция. Климатологические фронты.
9	3	4	8	Раздел3.Теория климатического районирования Земного шара
10		1	2	Тема 1. Климатические классификации и районирование
11		1	2	Тема 2. Ботанические классификации. Классификации климата по Кеппену, Бергу.
12		1	2	Тема3. Гидрологические и почвенные классификации
13		1	2	Тема4 Генетические классификации. Классификация климатов Алисова Б.П.
14	4	2	6	Раздел4. Исторические колебания и изменения климата
15		1	3	Тема1 Климаты геологического прошлого Изменение климата
16		1	3	Тема2. Современные изменения и колебания климата, их проявление.
Итого:		14	26	

4.2. Практические занятия (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

№ п/п	Номер раздела, темы дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
1	Раздел 1 Тема 1.1	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №1 Построение графика и гистограммы годового хода температуры воздуха различных пунктов и их анализ
2	Раздел 1 Тема 1.2	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №2 Построение графиков и гистограммы годового хода влажности воздуха различных пунктов и их анализ
3	Раздел 2 Тема 2.1	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №3 Вычисление повторяемости направлений ветра по 8 румбам в процентах. Определение преобладающего направления ветра
4	Раздел 2 Тема 2.2	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №4 Построение розы ветров (круговая, лучевая) различных пунктов и их анализ
5	Раздел 3 Тема 3.2	2	3	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №5 Составление классификации климатов земного шара по Кеппену, Бергу и их графическое представление
6	Раздел 3 Тема 3.3	2	3	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №6 Составление гидрологической и почвенной классификации климатов земного шара и ее графическое представление
7	Раздел 3 Тема 3.4	2	4	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №6 Составление классификации климатов земного шара

				работы	по Алисову и их графическое представление
Итого:		14	18		

4.3 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

Номер раздела, темы дисциплины	Объем часов			Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
	Лекции	Лабораторные	СРС	
1	1	1	14	<p>Раздел 1. Основные факторы формирования климата.</p> <p>Тема 1. Поле температуры и факторы, его определяющие</p> <p>Тема 2. Поля влажности и облачности. Их роль в формировании климата</p> <p>Практическая работа №1 Построение графика и гистограммы годового хода температуры воздуха различных пунктов и их анализ</p> <p>Практическая работа №2 Построение графиков и гистограммы годового хода влажности воздуха различных пунктов и их анализ</p>
2	1	2	17	<p>Раздел 2. Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение</p> <p>Тема1. Общая циркуляция атмосферы и ее климатообразующее значение. Центры действия атмосферы.</p> <p>Тема2. Характерные черты зональной и меридиональной циркуляции. Циклоническая деятельность, поле давления и циркуляция воздуха у земли.</p> <p>Тема3. Преобладающие ветры в приземном слое атмосферы</p> <p>Тема4. Муссонная циркуляция. Климатологические фронты</p> <p>Практическая работа №3 Вычисление повторяемости направлений ветра по 8 румбам в процентах. Определение преобладающего направления ветра</p> <p>Практическая работа №4 Построение розы ветров (круговая, лучевая) различных пунктов и их анализ</p>
3	1	3	24	<p>Раздел 3. Теория климатического районирования Земного шара</p> <p>Тема 3.1. Климатические классификации и районирование</p> <p>Тема 3.2. Ботанические классификации. Классификации Кеппена, Берга.</p> <p>Тема 3.3. Гидрологические и почвенные классификации</p> <p>Тема 3.4. Генетические классификации. Классификация климатов Алисова Б.П.</p>

				<p>Практическая работа №5 Составление классификации климатов земного шара по Кеппену, Бергу и их графическое представление</p> <p>Практическая работа №6 Составление гидрологической и почвенной классификации климатов земного шара и ее графическое представление</p> <p>Практическая работа №7 Составление классификации климатов земного шара по Алисову и их графическое представление</p>
4	1	-	7	<p>Раздел 4. Исторические колебания и изменения климата</p> <p>Тема 4.1 Климаты геологического прошлого. Изменение климата.</p> <p>Тема4.2.Современные изменения и колебания климата, их проявление.</p>
ИТОГО	4	6	62	

4.4. Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа студента (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	4
	2	Подготовка к практической работе	Практическая работа №1-2(отчет)	4
Раздел 2	3	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	6
	4	Подготовка к тесту по теме 2	тест	2
	5	Подготовка к практическим работам	практическая работа №3-4(отчет)	4
Раздел 3	6	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	6
	7	Подготовка к тесту по теме 3	тест	2
	8	Подготовка к практическим работам	практическая работа №5-7(отчет)	10

Раздел 4	9	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	4
	11	Подготовка к тесту по теме 4	тест	2
Итого:				44

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	6
	2	Подготовка к практической работе	Практическая работа №1-2(отчет)	8
Раздел 2	3	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	8
	4	Подготовка к тесту по теме 2	тест	2
	5	Подготовка к практическим работам	практическая работа №3-4(отчет)	7
Раздел 3	6	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	14
	7	Подготовка к тесту по теме 3	тест	2
	8	Подготовка к практическим работам	практическая работа №5-7(отчет)	10
Раздел 4	9	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	5
	11	Подготовка к тесту по теме 4	тест	2
Итого:				62

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 к лабораторным работам
- Методические рекомендации по подготовке доклада
- Методические рекомендации по подготовке к экзамену

4.6. Рефераты (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6)

1. Солнечная радиация, и ее роль в формировании климата.
2. Влияние солнечной активности на метеорологические характеристики.
3. Влияние ОЦА на формирование климата.
4. Климатообразующее значение океанических течений.
5. Теория формирования зональных полей температуры воздуха.
6. Классификация климатов и климатические зоны по Б.П. Алисову.
7. Теория формирования зональных полей температуры воздуха.
8. Потоки и притоки различных видов энергии.
9. Современная динамика климата. Роль естественных и антропогенных факторов.
10. Климат и концепция устойчивого развития.
11. Криосфера, как компонент климатической системы
12. Гидросфера, как компонент климатической системы
13. Литосфера, как компонент климатической системы
14. Биосфера, как компонент климатической системы
15. Атмосфера, как компонент климатической системы

5. Образовательные технологии

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

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).

Практические занятия - решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний (пункт 4.2 настоящей РПД)

1. **Лабораторные занятия** - решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний (пункт 4.3 настоящей РПД)

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)

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.
- 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.
 - Case-study**- анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.
 - Игра** – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.
 - 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 профессиональных и общекультурных компетенций как механизм выбора образовательных технологий и оценочных средств

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Лек/Лаб/ СРС/	Компетенции			Общее кол-во компетенций	t_{cp}
		ОПК-1	ОПК-4	ОПК-6		
Раздел 1. Основные факторы формирования климата.	4/4/8	+	+	+	3	5,3
Тема 1. Поле температуры и факторы, его определяющие	2/2/4	+	+	+	3	2,6
Тема 2 Поля влажности и облачности. Их роль в формировании климата	2/2/4	+	+	+	3	2,6
Раздел 2. Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение	4/4/12	+	+	+	3	6,7
Тема1. Общая циркуляция атмосферы и ее климатообразующее значение. Центры действия атмосферы.	1/2/4	+	+	+	3	2,3
Тема2. Характерные черты зональной и меридиональной циркуляции. Циклоническая деятельность, поле давления и циркуляция воздуха у земли.	1/2/4	+	+	+	3	2,3
Тема3. Преобладающие ветры	1/0/2	+	+	+	3	1,0

в приземном слое атмосферы						
Тема4. Муссонная циркуляция. Климатологические фронты	1/0/2	+	+	+	3	1,0
Раздел 3. Теория климатического районирования Земного шара	4/6/18	+	+	+	3	9,3
Тема1. Климатические классификации и районирование	1/0/2	+	+	+	3	1,0
Тема2. Ботанические классификации. Классификации Кеппена, Берга.	1/2/5	+	+	+	3	2,7
Тема3. Генетические классификации Гидрологические и почвенные классификации	1/2/5	+	+	+	3	2,7
Тема4. Классификация климатов Алисова Б.П.	1/2/6	+	+	+	3	3,0
Раздел 4. Исторические колебания и изменения климата	2/0/6	+	+	+	3	2,7
Тема1 Климаты геологического прошлого Изменение климата	1/0/3	+	+	+	3	1,3
Тема2. Современные изменения и колебания климата, их проявление.	1/0/3	+	+	+	3	1,3
Итого	14/14/44	3	3	3		
Трудоёмкость формирования компетенций	72	24	24	24		

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

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6)

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Лек/Лаб/ СРС/	Компетенции			Общее кол-во компетенций	t_{cp}
		ОПК-1	ОПК-4;	ОПК-6		
Раздел 1. Основные факторы формирования климата.	1/1/14	+	+	+	3	5,3
Раздел 2. Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение	1/2/17	+	+	+	3	6,7
Раздел 3. Теория климатического районирования Земного шара	1/3/24	+	+	+	3	9,3
Раздел 4. Исторические колебания и изменения климата	1/0/7	+	+	+	3	2,7

Итого		4/6/62	3	3	3
Трудоемкость формирования компетенций		72	24	24	24

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

Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- практические работы
- письменные домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных домашних заданий.

Критерии пересчета результатов теста в баллы

Для всех контрольных мероприятий происходит пересчет рейтинга, 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 «Климатология» проходит в форме зачета и экзамена.

Контроль и оценка результатов обучения при балльно-рейтинговой системе (БРС)

Показатели	Кол-во часов	Кол-во тестов	Баллы за ед.	ИТОГО, баллы (%)
Входной рейтинг		1	5	5
Посещение: в т.ч. лекции лабораторные занятия	28 14 14		1,0	28
Тесты по модулям		4	4	40
Творческий рейтинг				7
Итоговый тест		1	20	20
ИТОГО				100

Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Показатели	61-72 % «удовлетворительно»	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

Введение (ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6)

Вопросы к устному опросу:

1. Предмет и задачи климатологии.
2. История развития климатологии.

3. Практическое использование достижений современной климатологии в различных отраслях хозяйствования.
4. Погода. Основные понятия.
5. Глобальный климат. Процессы, влияющие на формирование глобального климата.
6. Локальный климат. Процессы, влияющие на формирование локального климата.
7. Микроклимат. Процессы, влияющие на формирование микроклимата.

Раздел 1. Основные факторы формирования климата

Тема 1. Поле температуры и факторы, его определяющие (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

Тесты

Вариант 1

1. Мезоклимат определяется:

- а) географическими факторами (широтой, высотой, особенностями рельефа и др.)
- б) распределением солнечной радиации
- в) климатической системой.

2. Инсоляция-это:

- а) поток солнечной радиации перпендикулярную поверхность
- б) поток солнечной энергии на горизонтальную поверхность
- в) поток суммарной солнечной радиации за единицу времени на единицу поверхности

3. Масса криосферы:

- а) больше массы атмосферы
- б) больше массы океана
- в) больше суммарной массы атмосферы и океана

4. Составляющими радиационного баланса поверхности являются:

- а) поглощенная солнечная радиация и излучение атмосферы
- б) эффективное излучение и поглощенная солнечная радиация
- в) суммарная солнечная радиация и эффективное излучение

5. Ослабление солнечной радиации на границах спектра происходит в основном за счет процесса:

- а) рассеяния
- б) поглощения
- в) отражения

6. Парниковый эффект атмосферы заключается в том, что:

- а) происходит потепление климата
- б) она прозрачна для солнечной радиации, но задерживает тепловую радиацию Земли
- в) она поглощает и накапливает солнечную радиацию

7. Минимальный годовой радиационный баланс поверхности наблюдается:

- а) в центральной Антарктиде
- б) в Арктике
- в) у экватора

Вариант 2

1. Глобальный климат определяется состоянием:

- а) системы «атмосфера-литосфера-космос»
- б) системы «океан-атмосфера-космос»
- в) климатической системы.

1. Ночью радиационный баланс поверхности:

- а) положительный
- б) равен нулю
- в) отрицательный и равен эффективному излучению

3. Поток суммарной солнечной радиации больше:

- а) в ясный день
 - б) при сплошной облачности верхнего яруса
 - в) при частичной облачности, когда Солнце не закрыто облаками
4. Океан по сравнению с атмосферой является:
- а) более подвижным
 - б) менее подвижным
 - в) одинаково подвижным
5. Ослабление солнечной радиации на границах спектра происходит в основном за счет процесса:
- а) рассеяния
 - б) поглощения
 - в) отражения
6. В целом радиационный баланс всей атмосферы отрицательный, значит:
- а) происходит постоянный отток от нее тепла
 - б) дефицит радиации восполняется из космоса
 - в) дефицит радиации восполняется притоком от земной поверхности
7. Эффективное излучение – это:
- а) разность между излучением Солнца и атмосферы
 - б) чистая потеря поверхностью Земли тепла
 - в) сумма противоизлучения и излучения земли

Вариант 3

1. Льды Антарктиды влияют на глобальный климат:
- а) как регуляторы его колебаний
 - б) вызывая его похолодание
 - в) усиливая его изменчивость
2. Величина радиационного баланса всей атмосферы:
- а) равна балансу всей поверхности земли
 - б) больше, чем баланс всей поверхности земли
 - в) меньше, чем баланс всей поверхности земли
3. Ослабление солнечной радиации в атмосфере происходит за счет процессов:
- а) рассеяния и отражения
 - б) поглощения и преломления
 - в) поглощения
4. Среднегодовое радиационное равновесие всей поверхности земли положительное, значит:
- а) тепло в земле накапливается от года к году
 - б) к поверхности земли приходит радиации больше, чем от нее уходит
 - в) излишки радиации от поверхности земли уходят в космос
5. Максимальные величины эффективного излучения наблюдаются:
- а) на экваторе
 - б) в Антарктиде
 - в) в тропических пустынях
6. Важной особенностью литосферы как составляющей климатической системы является:
- а) сравнительно медленное изменение ее физических свойств
 - б) большой (широкий) интервал масштабов изменчивости ее физических свойств
 - в) быстрое изменение ее физических свойств
7. Альbedo поверхности в умеренных широтах:
- а) наибольшее летом и у облаков
 - б) наибольшее у снега и днем
 - в) уменьшается с увеличением влажности и высоты Солнца

Вариант 4

1. Формирование климата на земном шаре осуществляется за счет:
 - а) солнечной радиации
 - б) географических факторов климата
 - в) тепло-влажнооборота и циркуляции атмосферы
2. Составляющими радиационного баланса поверхности являются:
 - а) поглощенная солнечная радиация и излучение атмосферы
 - б) эффективное излучение и поглощенная солнечная радиация
 - в) суммарная солнечная радиация и эффективное излучение
3. Объем криосферы:
 - а) больше объема океана
 - б) больше объема атмосферы
 - в) меньше объема океана
4. Коэффициент прозрачности атмосферы показывает:
 - а) какая доля потока солнечной радиации доходит до земной поверхности при идеальной атмосфере
 - б) какая доля потока солнечной радиации доходит до земной поверхности в реальной атмосфере
 - в) какая доля потока солнечной радиации доходит до земной поверхности при минимальной оптической массе атмосферы
5. Масса Мирового океана по сравнению с массой атмосферы в:
 - а) 27 раз больше
 - б) 5 раз больше
 - в) в 275 раз больше
6. Больше альбедо поверхности наблюдается:
 - а) на суше при закате Солнца
 - б) на воде при восходе Солнца при ветреной погоде
 - в) на воде при закате Солнца при штиле
7. Максимум суммарной солнечной радиации в декабре наблюдается:
 - а) на экваторе
 - б) в центральной Антарктиде
 - в) в пустынях Африки

Практическая работа №1

Тема: «Построение графика и гистограммы годового хода температуры воздуха различных пунктов и их анализ»

Цель работы: Приобрести опыт графического представления распределения температуры воздуха.

Порядок выполнения работы:

1. По данным таблицы построить графики годового хода температуры воздуха, для этого:
2. По оси ординат отложить значение температуры воздуха в $^{\circ}\text{C}$, масштаб рассчитать самостоятельно.
3. По оси абсцисс отложить месяцы в масштабе 1 см = 1 месяц.
4. Построить гистограмму, выделив станции разным цветом.
5. Проанализировать полученный результат, определить максимальное и минимальное значение температуры поверхности воздуха для каждой станции и период, соответствующий максимальной и минимальной температуры воздуха.
6. Посчитать среднегодовое значение температуры воздуха для каждой станции.
7. Рассчитать амплитуду годового хода температуры воздуха для каждой станции по формуле: $A = t_{\max} - t_{\min}$.
8. Полученные результаты проанализировать и объяснить, чем они обусловлены.

Вариант 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Краснодар	-1,1	-0,3	4,5	11,5	17,0	20,8	23,4	22,8	17,7	11,5	5,6	1,2	
Красная Поляна	0,5	1,2	4,3	9,6	14,1	17,2	19,7	19,6	15,7	10,9	6,6	2,2	

Вариант 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Армавир	-2,6	-1,4	3,8	11,1	16,4	19,7	22,9	22,2	17,2	10,9	4,8	-0,2	
Туапсе	4,5	4,8	7,3	11,4	16,2	20,1	23,2	23,4	19,5	14,9	10,3	6,7	

Вариант 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Майкоп	-0,8	0,4	4,5	11,5	16,3	19,8	22,4	22,0	17,3	11,4	6,0	1,4	
Ачишхо	-4,9	-4,9	-2,6	2,4	7,0	10,0	12,8	12,9	9,5	5,5	1,3	-2,8	

Вариант 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Темрюк	-2,4	0,9	4,2	11,3	16,6	21,1	23,2	22,5	17,6	10,4	6,6	2,6	
Адлер	5,0	5,4	7,7	11,3	15,8	19,8	22,6	22,8	19,2	14,9	10,4	6,9	

Вариант 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Горячий Ключ	-0,6	0,8	4,9	11,1	16,1	19,7	22,1	21,4	16,5	11,3	5,9	1,8	
Джубга	2,6	2,8	5,8	10,2	15,2	19,2	22,2	22,2	17,8	13,2	8,1	4,5	

Тема 2 Поля влажности и облачности. Их роль в формировании климата информации (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

Практическая работа №2

Построение графиков и гистограммы годового хода влажности воздуха различных пунктов и их анализ

Порядок выполнения работы:

1. По данным таблицы построить график годового хода относительной влажности, для этого:
2. По оси ординат отложить количество относительной влажности в %, в масштабе 1 см - 10%;
3. По оси абсцисс отложить месяцы года в масштабе 1 см = 1 месяц.
4. По данным таблицы построить гистограмму, для этого:
5. По оси ординат отложить количество относительной влажности в %, в масштабе 1 см - 10%;
6. По оси абсцисс отложить месяцы года в масштабе 1 см = 1 месяц.
7. Построить гистограмму, выделив станции разным цветом.
8. Посчитать среднегодовое значение относительной влажности для каждой станции.

9. Проанализировать полученный результат, определить месяц с максимальной и минимальной относительной влажностью для каждой станции и период времени года, соответствующий максимальной и минимальной относительной влажностью воздуха. Объяснить, причины повышения (уменьшения) влажности.

Вариант 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Краснодар	85	82	77	68	67	66	64	63	68	76	82	84	
Туапсе	72	72	70	74	76	76	74	71	70	73	136	165	
Ставрополь	82	81	78	67	65	62	59	58	66	74	80	81	

Вариант 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Красная Поляна	84	81	78	73	75	78	79	79	80	82	79	82	
Джубга	79	78	76	78	80	78	76	74	76	78	80	79	
Прохладная	90	88	83	73	71	68	66	66	74	82	89	90	

Вариант 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Ейск	87	86	83	74	69	68	66	66	70	77	84	87	
Сочи	74	74	75	76	79	79	78	78	78	78	77	73	
Прикумск	89	88	80	68	63	58	54	57	66	77	88	90	

Вариант 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Анапа	80	79	76	75	77	76	71	69	72	76	80	80	
Даргавс	66	67	70	70	74	77	78	77	78	72	65	61	
Невиномыск	86	85	80	70	68	66	62	63	70	77	85	86	

Раздел 2 Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение. (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

Практическая работа №4

Тема: «Построение розы ветров (круговая, лучевая) различных пунктов и их анализ»

Порядок выполнения работы:

1. Выписать данные в таблице 1.2.3.
2. Построить график развёрнутой розы ветров. Для этого по оси X – отложили направление ветра в румбах (8). По вертикали откладываем число случаев в % в масштабе 1 см. – 10 % и 1,5 см – 1 румб.

3. Построим круговую розу ветров для этого на ось румбов откладываем число случаев в % на каждом румбе с учетом масштаба. Точки соединили. График строится за сезон и за год. Проанализировать.
4. Построили по данным табл. лучевую розу ветров. За ось координат берём 8 румбов, откладываем на каждом румбе число случаев в %, учитываем масштаб и градации.

Таблица 1 Повторяемость (%) различных сочетаний скорости ветра на станции Краснодар Круглик

Скорость м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма
0 – 1	1,0	3,1	12,5	4,5	0,9	2,2	5,5	2,2	
2 – 5	1,7	5,4	21,4	1,5	1,5	3,8	9,4	3,7	
6 – 9	0,1	1,1	6,1	0,1	0,1	0,5	1,4	0,2	
10 – 13	0,0	0,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	
14 – 17	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
Сумма									
Ср.									
%									

Таблица 2 Май Краснодар Круглик 1,5

Скорость м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма
0 – 1	3,9	5,9	13,3	2,0	1,5	4,6	12,4	3,5	
2 – 5	4,0	6,2	13,0	2,1	1,6	4,8	13,0	3,7	
6 – 9	0,0	0,5	1,3	0,1	0,0	0,4	0,9	0,2	
Сумма									
Ср.									
%									

Таблица 3. Годовые данные Краснодар Круглик

Скорость м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма
0 – 1	1,8	3,4	13,5	3,7	1,2	3,1	7,2	2,2	
2 – 5	2,8	5,1	20,3	5,5	1,7	4,7	10,9	3,4	
6 – 9	0,1	0,7	4,6	0,8	0,0	0,4	1,1	0,2	
10 – 13	0,0	0,1	0,7	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	
14 – 17	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
Сумма									
Среднее									
%									

Раздел 3. Теория климатического районирования Земного шара (ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6)

Тема 1. Климатические классификации и районирование

Практическая работа № 5

Тема. «Составление классификации климатов земного шара по Кеппену, Бергу и их графическое представление»

Цель: Закрепить теоретические знания о классификациях климата.

Задание. Провести районирование территории в соответствии с классификацией климата Кеппена, Берга. на контурной карте. Проанализировать.

На основе выданных вариантов задания и климатических карт атласа определить тип климата, параметры которого приведены в задании; найти и перечислить районы с таким типом климата;

В основу классификации В.П.Кёппена, и сейчас широко распространенной, положены абсолютные величины и годовой ход осадков и температуры, их взаимное соотношение и значение для растительного покрова. Эти соотношения в году и по сезонам выражаются эмпирически подобранными числами. Климатические границы у Кёппена сочетаются с ботанико-географическими, поэтому она получила широкое распространение во многих странах.

В классификации климатов В.Кёппена в редакции Г.Т. Треварта все климаты Земли разделены на шесть классов по температурному режиму и степени увлажнения. Этим классам присвоены латинские буквы *A, C, D, E, F, B*. Пять классов климатов — *A, C, D, E, F* — выделяются в порядке убывания температуры воздуха на уровне моря от экватора до полюсов, а шестой по степени увлажнения — класс сухих климатов *B*

Класс климата	Определение
A. Тропические	Среднемесячные температуры больше 17°C в течение всего года
C. Субтропические	Среднемесячные температуры больше 9°C в течение 8—12 месяцев
D. Умеренные	Среднемесячные температуры больше 9°C в течение 4—7 месяцев
E. Субарктические	Среднемесячные температуры больше 9°C в течение 1—3 месяцев
F. Полярные	Среднемесячные температуры ни в одном месяце не превышают 9°C
B. Сухие	Испарение превышает осадки

В классификации В.Кёппена имеется 16 главных климатов:

Ar — тропический дождливый климат;

Am — тропический муссонный дождливый климат;

Aw — тропический летний дождливый климат;

As — тропический зимний дождливый климат;

BS — климат степи;

BW — климат пустыни;

BM — морской пустынный климат;

Cr — субтропический дождливый климат;

Cw — субтропический летний дождливый климат;

Cs — субтропический зимний дождливый климат;

DO — умеренный морской климат;

DC — умеренный континентальный климат;

EO — субарктический морской климат;

EC — субарктический континентальный климат; *FT* — климат тундры; *FI* — ледовый климат.

Система климатов Л.С.Берга основана на принципе ландшафтно-географической зональности. Для определения границ климатических зон Берг использовал некоторые количественные критерии, заимствованные у В.Кёппена, А.А.Каминского и некоторых других авторов, а также наиболее характерные признаки ландшафта, включая растительность и почвы. Берг предложил 12 типов климата:

1) климат вечного мороза — среднемесячная температура всегда отрицательна;

2) климат тундр — продолжительная и холодная зима, короткое и прохладное лето.

Средняя температура самого теплого месяца не более 12°C. Климат тундр имеет континентальный и морской подтипы;

3) климат тайги — умеренная холодная зима до -30°C и ниже, средняя температура июля 10—20°C, количество годовых осадков 300—600 мм;

- 4) климат лиственных лесов умеренной зоны — зима и лето теплее климата тайги, годовая сумма осадков 500—700 мм;
- 5) муссонный климат в умеренных широтах — холодная малоснежная зима и теплое дождливое лето;
- 6) климат степей — годовое количество осадков менее 450 мм, выпадают большей частью летом, зима умеренная или холодная, лето — теплое;
- 7) климат средиземноморский — лето жаркое сухое, зима влажная теплая;
- 8) климат зоны субтропических лесов — большое количество осадков (более 1000 мм в год), очень жаркое влажное лето, зима теплая;
- 9) климат внутриматериковых пустынь — годовая сумма осадков менее 250 мм;
- 10) климат тропических пустынь — осадков еще меньше (50— 250 мм), лето жаркое, зима теплая;
- 11) климат саванн — средняя температура самого теплого месяца 25—30°C, холодного — выше 18°C, количество осадков 200—1000 мм в год. Явно выражен сухой период зимой и весной;
- 12) климат влажных тропических лесов — осадков больше, чем где-либо на земном шаре (1500 и более), температура самого холодного месяца выше 18°C. Амплитуда колебания температуры незначительна.
- Все типы климатов Берг разделяет на два крупных класса:
- А. Климаты низин:* а) климаты океанов, б) климаты суши;
- Б. Климаты возвышенностей:* а) климаты нагорий и плато, б) климаты горных систем и отдельных гор.
- Отдельно описываются климаты высоких плато.

Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6)

Предмет и задачи климатологии.

1. История развития климатологии.
2. Практическое использование достижений современной климатологии в различных отраслях хозяйствования.
3. Глобальный климат. Процессы, влияющие на формирование глобального климата.
4. Локальный климат. Процессы, влияющие на формирование локального климата.
5. Микроклимат. Процессы, влияющие на формирование микроклимата.
6. Климатическая система и ее составляющие.
7. Особенности составляющих климатической системы при учете их вклада в формирование климата.
8. Прямые и обратные связи между отдельными компонентами климатической системы.
9. Внешние климатообразующие факторы: астрономические и геофизические.
10. Внутренние климатообразующие факторы.
11. Основные климатообразующие процессы и их взаимосвязь.
12. Радиационные процессы и их роль в формировании климата.
13. Теплооборот и его роль в формировании климата.
14. Радиационный баланс подстилающей поверхности и его составляющие.
15. Тепловой баланс подстилающей поверхности и его составляющие.
16. Радиационный и тепловой баланс суши и океана.
17. Географические климатообразующие факторы. Основные различия между морским и континентальным климатами.
18. Влияние географических факторов на формирование мезоклиматов.
19. Общая циркуляция атмосферы и ее составляющие.
20. Глобальное поле атмосферного давления.
21. Центры действия атмосферы и их роль в формировании мезоклиматов.

22. Характерные черты зональной и меридиональной циркуляции.
23. Муссонная циркуляция и ее роль в формировании климата.
24. Географическое распределение и временная изменчивость температуры воздуха на земном шаре.
25. Аномалии в распределении температуры.
26. Пространственно-временное распределение осадков на земном шаре.
27. Влагооборот и его роль в формировании климата.
28. Водный баланс и его составляющие.
29. Пространственно-временное распределение облачности на земном шаре.
30. Задачи и значение классификации климатов
31. Основные принципы и подходы к классификации климатов.
32. Ботаническая классификация В. Кеппена, ландшафтно-ботаническая классификация климата по В.В. Докучаеву и Г.Г. Селянинову.
33. Генетическая классификация климатов М.И. Будыко и А.А. Григорьева.
34. Классификация климата по Б.П. Алисову.
35. Климатические пояса, их границы и основные характеристики.
36. Понятие об изменениях и колебаниях климата.
37. Изменение климата в доледниковую и послеледниковую эпохи, их причины.
38. Роль антропогенных факторов в изменении климата.
39. Естественные факторы колебания климата.

Примерные тесты к зачету (ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6);

Атмосфера Земли состоит из четырех основных газовых компонентов:

- а) азот, аргон, кислород, озон;
- б) кислород, аргон, углекислый газ, водород;
- в) азот, кислород, аргон, углекислый газ.

Мезоклимат определяется:

- а) географическими факторами (широтой, высотой, особенностями рельефа и др.)
- б) распределением солнечной радиации
- в) климатической системой.

Льды Антарктиды влияют на глобальный климат:

- а) как регуляторы его колебаний
- б) вызывая его похолодание
- в) усиливая его изменчивость

Объем Мирового океана по сравнению с атмосферой в:

- а) 279 раз меньше
- б) 279 раз больше
- в) 27 раз больше

Внутренние климатообразующие факторы:

- а) ответственны за энергетический режим климатической системы
- б) ответственны за перераспределение энергии между звеньями климатической системы
- в) ответственны за месторасположение планеты Земля в солнечной системе

Горные области занимают около:

- а) 36% площади Земли.
- б) 24% площади Земли.
- в) 10% площади Земли.

Морской (океанический) тип климата формируется под влиянием:

- а) океанических течений
- б) океанических водных масс
- в) морских воздушных масс.

Среднегодовая температура Северного полушария отличается от южного полушария:

- а) Северное полушарие теплее южного
- б) Южное полушарие теплее северного
- в) Среднегодовая температура одинакова

Осадков больше выпадает:

- а) в зоне экваториальных муссонов
- б) в тропической зоне
- в) в субтропической зоне

Составляющей общей циркуляции атмосферы в умеренных широтах являются:

- а) муссоны
- б) тайфуны
- в) западные ветры.

Проявлением общей циркуляции в атмосфере в экваториальных широтах являются:

- а) центры действия атмосферы
- б) пассаты
- в) циклоны и антициклоны.

Классификация климатов В.Кеппена основана на:

- а) распределении природно-растительных зон
- б) распределении температуры воздуха и осадков
- в) особенностях общей циркуляции атмосферы.

Классификация климатов Б.П. Алисова основана на:

- а) распределении природно-растительных зон
- б) распределении температуры воздуха и осадков
- в) особенностях общей циркуляции атмосферы.

Основные климатические зоны по классификации Б.П. Алисова выделяют по:

- а) преобладающему в течение всего года типу воздушной массы
- б) характеру растительности и рельефа
- в) преобладающим типам воздушных масс в тёплый и холодный периоды года.

Переходные климатические зоны по классификации Б.П. Алисова определяются:

- а) типом преобладающей воздушной массы в течение всего года
- б) типами преобладающих воздушных масс летом и зимой
- в) положением территории относительно суши и океана.

Климат восточных побережий материков умеренных широт формируется под влиянием:

- а) муссонов
- б) переноса воздушных масс с материка
- в) переноса воздушных масс с моря и тёплых океанических течений

Климат западных побережий материков в тропиках формируется под влиянием:

- а) холодных течений и пассатов

- б) тёплых течений и пассатов
- в) переноса на материк морских воздушных масс.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студентов на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту за реализацию всех необходимых компетенций при ответах на вопросы: студент прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов. Производственная ситуация обоснована. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских и практических занятиях. Соблюдаются нормы литературной и профессиональной речи. Студент *подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 61% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Производственная ситуация не обоснована. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах изучения дисциплины у студента нет, *что демонстрирует несформированность у студента соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине «Климатология» рабочим учебным планом предусмотрены следующие виды учебных занятий: лекции, практические, самостоятельная работа студентов.

Практические и лабораторные занятия являются логическим продолжением изучения той или иной темы дисциплины. Поэтому при подготовке к ним важно повторить теоретический материал по теме занятия, используя материалы лекций, рекомендуемые учебники и учебные пособия. Без такой целенаправленной самостоятельной работы студентам затруднительно выполнять практические задания, решать ситуационные задачи на практических занятиях, ориентированных на применение знаний нормативно-правовых документов по бухгалтерскому учету.

Непременным условием успешной учебной деятельности студентов является не только активная работа в аудитории, но и целенаправленная самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом. Она призвана способствовать более глубокому усвоению изучаемой дисциплины, формировать навыки информационно-эвристической и аналитической работы, а также ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. В ходе самостоятельной работы студентам важно выработать навыки самостоятельного поиска источников информации, умелого их использования при доработке конспектов лекций, подготовке к семинарским практическим занятиям и постепенно перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем.

Самостоятельная работа студентов должна носить систематический характер.

Проработка учебного материала после проведенных лекционных занятий осуществляется по конспектам лекций с привлечением учебной и научной литературы, нормативных документов в соответствии со списком рекомендованной литературы к каждой изучаемой теме.

Первый шаг в самостоятельной работе студентов: после лекционного занятия в этот же день изучить конспект лекции и осмыслить прочитанное, выделить места, вызывающие дополнительные вопросы. Затем, обратившись к перечню рекомендованной, основной и дополнительной литературы по данной теме, дополнить конспект лекции, сделать необходимые выписки из нормативных документов; с помощью опорных конспектов разобраться в примерах, приведенных в учебниках. В результате такой работы должно сложиться понимание основных вопросов темы.

Правильно и своевременно выполненная самостоятельная работа способствует развитию рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения дисциплины «Климатология». В последующем, на практических занятиях, происходит углубление и расширение знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы, выясняются и все неясные вопросы. Самостоятельная работа не ограничивается только подготовкой к практическим занятиям. Она может продолжаться и в после их проведения. В этом случае она нацелена на более глубокое освоение учебной дисциплины «Климатология» сверх учебной программы.

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

7.1. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Климатология: учебник для студ. учреждений высш. проф. Образования // А.В. Кислов. —М.: Издательский центр «Академия», 2011. — 224 с.
2. Лобанов В.А., Смирнов И.А., Шадурский А.Е. Практикум по климатологии. Часть I. Учебное пособие. - СПб.: РГГМУ, 2011. - 145 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417170314.pdf
3. Лобанов В.А., Смирнов И.А., Шадурский А.Е. Практикум по климатологии. Часть 2. Учебное пособие. – СПб.: изд. РГГМУ, 2012 – 180 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_3abe60260134498e8b22eeb6f57f7712.pdf

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. Русин И.Н., Арапов П.П. Основы метеорологии и климатологии. Курс лекций. -СПб.: изд. РГГМУ, 2008. – 199 с.

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

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/>

Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ 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 «Перспектив 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 видеопроекционным 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 видеопроекционным 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 «Климатология»

«Климатология» является одной из базовых дисциплин блока 1 рабочего учебного плана по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология». Дисциплина реализуется в филиале ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе, кафедрой «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6 выпускника.

Содержание дисциплины.

Основные факторы формирования климата. Поле температуры и факторы, его определяющие. Географическое распределение и временная изменчивость температуры воздуха на земном шаре. Влияние термических свойств материков и океанов на поле температуры. Основные различия между морским и континентальным климатами.

Поля влажности и облачности. Их роль в формировании климата. Пространственно-временное распределение характеристик влажности и осадков. Влагооборот и его влияние на климат.

Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение. Общая циркуляция атмосферы и ее климатообразующее значение. Центры действия атмосферы. Характерные черты зональной и меридиональной циркуляции. Циклоническая деятельность, поле давления и циркуляция воздуха у земли. Преобладающие ветры в приземном слое атмосферы. Муссонная циркуляция. Климатологические фронты.

Теория климатического районирования Земного шара. Климатические классификации и районирование. Ботанические классификации. Классификации климата по Кеппену, Бергу. Гидрологические и почвенные классификации. Генетические классификации. Классификация климатов Алисова Б.П. Основные характеристики климатических поясов.

Исторические колебания и изменения климата. Изменение климата. Климаты геологического прошлого. Современные изменения и колебания климата, их проявление.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.