

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Естественно-географический факультет
Кафедра Экология и природопользование

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«30» апреля 2025 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины

Климатология с основами метеорологии
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки
05.03.06. Экология и природопользования
(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки
Экология и природопользование

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очно/заочное

Год начала подготовки - 2025
(по учебному плану)

Карачаевск, 2025

Составитель: ст. препод. Лайпанова А.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 125, основной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Экология и природопользования
на 2025-2026 уч. год
Протокол № 7 от 28.04.2025 г.

Оглавление

1. Наименование дисциплины (модуля):	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4. 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	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
5.2. Примерная тематика курсовых работ (Заполняется по дисциплинам, для которых учебным планом предусмотрены к.р.).....	7
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы.....	7
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций	9
7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.....	10
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	10
7.3.1. Перечень вопросов для зачета/экзамена	10
7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций:.....	13
7.3.3. Тексты контрольных работ, темы рефератов	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	13
8.1. Основная литература:	13
8.2. Дополнительная литература:	13
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	14
9.1. Общесистемные требования	14
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	15
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	15
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	15
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья.	16
11. Лист регистрации изменений	17

1. Наименование дисциплины (модуля):

КЛИМАТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ МЕТЕОРОЛОГИИ.

Цель данной дисциплины – познание классических и современных сведений об атмосфере Земли о её составе, строении, свойствах и протекающих физических и химических, в том числе процессах, обуславливающих формирование и изменение погоды, происходящих в ней, факторах формирования климата и микроклимата, определение негативного влияния человеческой деятельности на экологию атмосферы, в целом на климат всей планеты.

В задачи дисциплины «Климатология с основами метеорологии» входит познание сведений о генезисе климата в результате климатообразующих процессов и под влиянием географических факторов; изучение погоды. Описание климатов различных областей земного шара, их классификация и изучение их распределения; а также изучение современных сведений об изменении климата. Погода характеризуется метеорологическими элементами; это температура, атмосферное давление, влажность, ветер, облачность, осадки, солнечная радиация. Климатология тесно связана с физической наукой об атмосфере - метеорологией, в то же время климатология является географической наукой, поскольку климат есть один из компонентов географической среды и понимание климатических явлений возможно только при учете географических факторов, взаимно связанных с климатом.

Дисциплина «Климатология с основами метеорологии» является одним из базовых курсов для подготовки специалиста эколого- географа. Данная дисциплина является основой многих учебных дисциплин, таких как «Гидрология», «Физическая география материков и океанов», «Физическая география России», «Геоэкология и природопользование» и др.

Навыками работы с учебной, справочной и учебно-методической литературой, употреблять теоретические данные для выражения количественных и качественных отношений; навыки исследования моделей с учетом их иерархической структуры и оценкой пределов применимости полученных результатов; навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

География Карачаево-Черкесии (Б1.О.13.03) относится к предметно-методическому модулю I. Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре, зимняя сессия.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.О.13.03
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Данная дисциплина образовательный стандарт по направлению подготовки «Рекреационная география и туризм» (бакалавриат) предусматривает изучение дисциплины "Климатология с основами метеорологии" в составе профессионального цикла, его базовой части. Она является важным звеном в системе высшего географического образования, является обязательным разделом и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Учебная дисциплина является общепрофессиональной, обеспечивающей базовые знания для выполнения исследований в процессе научного познания и теоретического обоснования профессиональных задач и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана направлению 05.03.06 Экология и природопользования. Изучение дисциплины	

необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла, учебных и производственных практик.

Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на изучение климата, географических оболочек, их строение и взаимодействие; методах исследований; природных и антропогенных влияний на цикличность климата, выявить климатообразующие факторы. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися как в средней общеобразовательной школе, так и знания, полученные в процессе одновременного с изучением данной дисциплины курсов: физики, химии, географии, геологии, почвоведение. Курс "Климатология с основами метеорологии" является основой для изучения таких дисциплин как геоэкология, охрана окружающей среды, ландшафтоведение, Водные ресурсы Земли и Мировой водный баланс, общая геоморфология, гидромелиорация, гидрология материков и экологические проблемы водных объектов, экологические проблемы мирового океана.

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

Процесс изучения дисциплины «Климатология с основами метеорологии» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ОПК-1	Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	ОПК -1.1. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности ОПК -1.2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности

4. 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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет:

4 з.е., 36 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):	54		10

в том числе:			
лекции	36		4
семинары, практические занятия	36		6
практикумы	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
Внеаудиторная работа:		-	-
консультация перед зачетом	-	-	-
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54		130
Контроль самостоятельной работы	36		4
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет		

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

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Очная форма обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемко- сть (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
				Всего 144	Аудиторные уч. занятия	Сам. работа
1.	2/3	Раздел 1.Понятие о климате .Значение климата в жизни человека.	144	18	36	54
2.		Тема: «Введение. Понятие о погоде и климате»		2	4	6
3.		Тема: «Атмосфера – неорганическая воздушная среда. Загрязнение атмосферы.»		2	4	6
4.		Тема: Солнечная радиация; радиационный и тепловой балансы..		4	4	8
5.		Тема: «Тепловой режим		2	4	6

		атмосферы»					
6.		Тема: «Вода в атмосфере: влажность воздуха, осадки, увлажнение.»		2	4		8
7.		Тема: Давление атмосферы, ветры и их характеристика. Общая циркуляция атмосферы: пассаты, западные ветры умеренных широт, восточные ветры приполярных широт, муссоны.»		2	4		8
8.		Тема: Климатообразование. Микроклимат		2	4		6
9		Тема: Климаты Земли		2			6

5.2. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрено

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация, лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Лабораторные работы и практические занятия. Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются учебными планами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению лабораторных и практических занятий.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Дидактические цели лабораторных занятий:

- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;
- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;
- наблюдение и изучения явлений и процессов, поиск закономерностей;
- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание;
- экспериментальная проверка расчетов, формул.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Семинар - форма обучения, имеющая цель углубить и систематизировать изучение наиболее важных и типичных для будущей профессиональной деятельности обучаемых тем и разделов учебной дисциплины. Семинар - метод обучения анализу теоретических и практических проблем, это коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и дискуссии. Семинар - активный метод обучения, в применении которого должна преобладать продуктивная деятельность студентов. Он должен развивать и закреплять у студентов навыки самостоятельной работы, умения составлять планы

теоретических докладов, их тезисы, готовить развернутые сообщения и выступать с ними перед аудиторией, участвовать в дискуссии и обсуждении.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Образовательные технологии. При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения. Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, публичная презентация проекта и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных	ОПК -1.1. В полном объеме знает объеме базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в	ОПК-1.1. Знает базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в	ОПК-1.1. Частично знает объеме базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и	ОПК-1.1. Не знает базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в

наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	математического циклов в профессиональной деятельности	профессионально й деятельности	математического циклов в профессиональной деятельности	профессиональной деятельности
ОПК -1.2. Полностью применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	ОПК -1.2. Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	ОПК-1.2. Умеет частично применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	ОПК-1.2. Не умеет частично применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	

7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.

Порядок функционирования внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся и перевод бально-рейтинговых показателей обучающихся в отметки традиционной системы оценивания проводиться в соответствии с положением КЧГУ «Положение о бально-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся», размещенным на сайте Университета по адресу: <https://kchgu.ru/inye-lokalnye-akty/>

7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.3.1. Перечень вопросов для зачета/экзамена

Вопросы для экзамена:

1. Метеорология и климатология. Атмосфера, погода и климат. Основные этапы развития метеорологии и климатологии. Практическое значение метеорологии и климатологии.
2. Методы метеорологии и климатологии: наблюдения и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование.
3. Метеорологическая сеть и программа наблюдений. Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Всемирная служба погоды: наземная и космическая система наблюдений, глобальная система связи и обработка данных. Международные метеорологические программы.
4. Газовый состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Уравнение состояния газов. Плотность воздуха. Плотность влажного воздуха.
5. Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности. Гомосфера и гетеросфера. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера.
6. Распределение озона в атмосфере. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымки, облака, туманы, смоги. Электрическое поле атмосферы. Ионы в атмосфере.
7. Уравнение статики атмосферы. Применение барометрической формулы. Барическая ступень. Приведение давления к уровню моря.
8. Типы вертикального распределения температуры.

9. Ветер. Скорость ветра. Направление ветра. Розы ветров. Равнодействующие ветра. Преобладающие направления. Ветер и турбулентность. Порывистость ветра. Турбулентный обмен. Приземный слой и планетарный пограничный слой.

10. Воздушные массы и фронты.

11. Электромагнитная и корпускулярная радиация. Зависимость радиации от температуры. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации.

12. Солнечная постоянная. Солнечная активность. Прямая солнечная радиация. Изменения солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Явления, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость.

13. Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение.

14. Радиационный баланс земной поверхности. «Парниковый» эффект. Уходящая радиация. Планетарное альbedo Земли.

15. Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации, эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности на земном шаре.

16. Лучистая энергия. Влияние атмосферы на перенос излучения. Коротковолновая радиация. Длинноволновая радиация. Радиационный баланс.

17. Причины изменения температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью.

18. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Годовой теплооборот в почве и водоеме.

19. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Распространение температурных колебаний в глубину почвы. Слои постоянной суточной и годовой температуры. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоемов. Распространение температурных колебаний в воде.

20. Суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой. Непериодические изменения температуры воздуха. Междусуточная изменчивость температуры воздуха. Заморозки.

21. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Индексы континентальности. Типы годового хода температуры воздуха. Изменчивость средних месячных и годовых температур. Приведение температуры к уровню моря.

22. Карты изотерм. Географическое распределение температуры в среднем за год, в январе и июле; влияние суши и моря, орографии и морских течений. Температуры широтных кругов, аномалии температуры. Температуры полушарий и Земли в целом.

23. Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере. Конвекция, ускорение конвекции. Стратификация атмосферы как фактор, определяющий конвекцию. Стратификация воздушных масс. Инверсии температуры, их типы.

24. Тепловой баланс земной поверхности и тепловой баланс системы Земля — атмосфера. Тепловой баланс широтных зон и атмосферная циркуляция.

25. Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Географическое распределение испаряемости и испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой.

26. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации.

27. Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. Оптические явления в облаках (радуга, гало, венцы).
28. Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Географическое распределение туманов.
29. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.). Искусственные воздействия на облака.
30. Электричество облаков и осадков. Гроза. Молния и гром. Шаровая молния. Огни Эльма. Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налет; иней, изморозь и твердый налет). Гололед; обледенение самолетов.
31. Влагооборот. Характеристика режима осадков. Суточный ход осадков. Годовой ход осадков. Показатель неравномерности осадков. Изменчивость сумм осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Характеристики (индексы) увлажнения.
32. Засухи. Водный баланс на земном шаре.
33. Снежный покров и его характеристики. Климатическое значение снежного покрова. Метели.
34. Барическое поле, изобарические поверхности, изобары. Карты барической топографии. Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах в зависимости от распределения температуры.
35. Колебания давления во времени, непериодические изменения и суточный ход. Междусуточная изменчивость давления. Годовой ход, месячные и годовые аномалии давления. Зональность в распределении давления. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле. Распределение давления в высоких слоях атмосферы. Среднее давление на земном шаре.
36. Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, сила горизонтального барического градиента, отклоняющая сила вращения Земли. Связь ветра с изменениями давления.
37. Фронты в атмосфере. Типы фронтов. Фронты и струйные течения.
38. Масштабы атмосферных движений. Зональность в распределении давления и ветра. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы. Географическое распределение давления свободной атмосфере. Преобладающие направления ветра.
39. Циркуляция в тропиках. Пассаты, погода пассатов. Антипассаты. Муссоны. Тропические муссоны. Внутритерапическая зона конвергенции (ВЗК). Тропические циклоны, их возникновение и перемещение, районы возникновения тропических циклонов, погода в тропическом циклоне.
40. Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны. Возникновение и эволюция циклонов, перемещение вынешропических циклонов, погода в циклоне. Антициклоны. Типы атмосферной циркуляции во вынешропических широтах. Внетропические муссоны. Климатологические фронты.
41. Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы. Маломасштабные вихри.
42. Служба погоды. Синоптический анализ, использование спутниковой информации в синоптическом анализе. Прогноз погоды.
43. Климатообразующие процессы. Климатическая система. Глобальный и локальный климаты. Теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Континентальность климата. Аридность климата.
44. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного покрова на климат. Влияние снежного и ледового покрова на климат.
45. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Методы исследования микроклимата. Влияние рельефа, растительности, водоемов, зданий на микроклимат.
46. Непреднамеренные воздействия человека на климат. Изменения подстилающей

поверхности (сведение лесов, распахивание полей, орошение и обводнение, осушение, лесоразведение и пр.) и их последствия для климата.

47. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и аэрозолей и его последствия. Техногенное производство тепла. Климат большого города. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат. Возможные причины изменения климата.

48. Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова. Экваториальный климат. Климат тропических муссонов (субэкваториальный). Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат (субарктический и субантарктический климаты). Климат Арктики. Климат Антарктиды.

49. Изменения климата. Возможные причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в период инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата.

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций:

ОПК - 1 «Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации».

7.3.3. Другие виды оценочных материалов: тексты контрольных работ, темы рефератов

1. История метеорологии и климатологии.
2. Представление Аристотеля об атмосферных процессах.
3. Современные международные программы исследования атмосферы.
4. Радиозонд – изобретение русского ученого П.А. Молчанова.
5. Прикладные разделы метеорологии – медицинская, строительная, сельскохозяйственная.
6. Изменение газового состава современной атмосферы.
7. «Озоновые дыры» в атмосфере.
8. Современные приборы для измерения газового состава атмосферы.
9. Приборы для измерения солнечной радиации.
10. Использование солнечной энергии для нужд людей.
11. Пассаты и муссоны: описание и районы формирования.
12. Современные приборы для измерения температуры почвы.
13. Световые явления в облаках (радуга, гало, венцы).
14. Туманы и смоги: характеристика, различия в происхождении.
15. Активные воздействия на атмосферные процессы в России и за рубежом.
16. Бризы, фёны и горно-долинные ветры, районы формирования.
17. Новороссийская бора: условия формирования.
18. Современные методы синоптического анализа.
19. Внутритропическая зона конвергенции: характеристика и район формирования.
20. Микроклимат города.
21. Микроклимат леса.
22. Климат умеренных широт.

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

8.1. Основная литература:

1. Хромов, С.П. Метеорология и климатология: учебник / С.П. Хромов, Петросянц М.А. – Изд 6-е, перераб. и доп. - М.: Изд-во МГУ, Наука, 2006. – 528 с.

2. Полякова Л.С., Кашарин Д.В. Метеорология и климатология. Новочеркасск: Изд-во: НГМА, 2004. 107 с.
3. Моргунов В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений. Ростов-на-Дону: Изд-во Феникс. – Новосибирск: Сибирское соглашение, 2005, 331с
4. Ковриго, П. А. Метеорология и климатология : учебник / П. А. Ковриго. - Минск : Вышэйшая школа, 2022. - 414 с. - ISBN 978-985-06-3435-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2128877> – Режим доступа: по подписке.
5. Калинин, Н. А. Физическая метеорология : учебное пособие / Н. А. Калинин ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. - Пермь : ПГНИУ, 2023. - 257 с. - ISBN 978-5-7944-3959-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2160315> – Режим доступа: по подписке.

1.2. Дополнительная литература:

1. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии. М: Изд-во: Моркнига, 2011. 600 с.
2. Семенченко, Б.А. Физическая метеорология: учебник / Б.А. Семенченко. – М.: Аспект-пресс, 2002. 415 с.
3. Ершова, Т.В. Метеорология и климатология: учебно-методический комплекс для студентов географических специальностей педагогических университетов / Т.В. Ершова. - Томск: Центр учебно-методической литературы ТГПУ, 2005. 73 с.
4. Учебная полевая практика по метеорологии, микроклиматологии и гидрологии: учебно-методическое пособие для студентов географических специальностей педагогических университетов / сост.: Т.В. Ершова. Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета. 2006. 34 с.
5. Наставление гидрометеостанциям и постам. Л.: Гидрометеоиздат, 1985. Вып.3. Ч.1: Метеорологические наблюдения на станциях. 300 с.
6. Климатология / О.А. Дроздов и др.; под ред. О.А. Дроздова. Л.: Гидрометеоиздат, 1989. 567 с.
7. Матвеев, Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы: учебник / Л.Т. Матвеев. Л.: Гидрометеоиздат, 1984. 751 с.
8. Справочник по гидрометеорологическим приборам и установкам / А.Б. Рейфер и др. Л.: Гидрометеоиздат, 1971. 372 с.
9. Блейк, Д. Физические основы динамики атмосферы и метеорологии : учебное пособие / Д. Блейк, Р. Робсон. - Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2016. - 160 с. - ISBN 978-5-91559-219-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117877> – Режим доступа: по подписке.

9.Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

9.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее

использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: <http://kchgu.ru>.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: <https://do.kchgu.ru>.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор №249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 14.05.2025 г. до 14.05.2026 г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 36 от 19.01.2024 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
 - Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
 - KasperskyEndpointSecurity. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevier <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=classic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ», размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

11. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОПВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО