

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 физической и экономической географии

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» апреля 2026 г., протокол № 7

Рабочая программа дисциплины

Учение об атмосфере

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

05.03.06- Экология и природопользование

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Природопользование

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки - 2026

(по учебному плану)

Карачаевск, 2026

Составитель: к.п.н., доц. Аджиева М.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 07.08.2020 №894, основной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль – Природопользование; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физической и экономической географии на 2026-2027 учебный год, протокол № 6 от 24.04.2026 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	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)	10
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций	10
7.2. <i>Перевод балльно-рейтинговых показателей</i> оценки качества подготовки обучающихся <i>в отметки традиционной системы оценивания.</i>	10
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	11
7.3.1. Перечень вопросов для экзамена	11
7.3.2. Другие виды оценочных материалов: тексты контрольных работ, темы рефератов ..	12
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	13
8.1. Основная литература:	13
8.1. Основная литература:	13
8.2. Дополнительная литература:	14
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	15
11. Лист регистрации изменений	16

1. Наименование дисциплины (модуля):

Ландшафтоведение

Учение об атмосфере

Цель:

Целью изучения дисциплины является: теоретическое освоение обучающимися основных понятий атмосферы, состава и строения атмосферы; основных слоев и их особенностей: тропосферы, стратосферы, мезосферы, термосферы и пограничных слоев между ними; изучение основных этапов развития атмосферы планет земной группы, планет-гигантов и Земли, необходимых для понимания роли дисциплины в профессиональной деятельности;

Способствовать формированию у будущих бакалавров основополагающих понятий, категорий и теорий, подготовка выпускников вузов к адекватному восприятию новых актуальных проблем и направлений дальнейшего прогресса системы наук о Земле.

Для достижения цели ставятся задачи:

1. Овладение основными методами изучения радиации в атмосфере, электромагнитной и корпускулярной радиации, теплового и лучистого равновесия Земли, солнечной постоянной, поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере и связанные с ними явления: рассеянный свет, сумерки и заря, атмосферная видимость, парниковый эффект, исследования и решения теоретических и практических физико-географических знаний.
2. Определять сущность радиационного и теплового режима атмосферы, процессов, атмосферной циркуляции и климатообразования, классификации климатов, и изменение климата.
3. Формирование способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.
4. Освоение основных методов физико-географического анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «05.03.06 Экология и природопользование, профиль Природопользование» (квалификация – «бакалавр»).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Учение об атмосфере» (Б1.О.18) относится к Обязательной части Б1, изучается на 1 курсе в 2 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.О.18
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Данная учебная дисциплина является базовой и опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по основным географическим дисциплинам, изучаемым на бакалавриате: «Учение о биосфере», «Биогеографии», «Почвоведение» и др.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина «Учение об атмосфере» входит в состав Бока 1 «Обязательная часть» и является успешной для освоения дисциплины модуля Б1.О.18 Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик.	

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

Процесс изучения дисциплины «Учение об атмосфере» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОПВО	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1. Знает фундаментальные разделы наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов. ОПК-1.2. Умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования. ОПК-1.3. Владеет способностью применения на практике базовых знаний наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов

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 3 ЗЕТ, 108 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	54	10
в том числе:		
Лекции	36	6
семинары, практические занятия	18	4
Практикумы	Не предусмотрено	Не предусмотрено
лабораторные работы	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Внеаудиторная работа:		
консультация перед экзаменом		
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	90
Контроль самостоятельной работы		8
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	Зачет

мен)		
------	--	--

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 трудоем- кость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучаю- щихся и трудоемкость (в часах)			
				Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
			Всего 108	Лек.	Пр.	Лаб.	
1.	1/2	РАЗДЕЛ I. ВОЗДУХ И АТМОСФЕРА	26	8	6		12
2.		Состав газов атмосферы. Строение атмосферы		4	2		4
3.		Наземная и космическая системы наблюдений за ат- мосферой		2	2		4
4.		Воздушные массы. Атмо- сферные и климатические фронты		2	2		4
5.		РАЗДЕЛ II. ТЕПЛООБО- РОТ В АТМОСФЕРЕ	42	14	6		22
6.		Радиация в атмосфере		4	2		4
7.		Атмосферная циркуляция		4	2		6
8.		Тепловой режим атмо- сферы		4	2		6
9.		Барическое поле земли и ветер		2			6
10		РАЗДЕЛ III. КЛИМАТЫ ЗЕМЛИ	30	12	6		22
11		Климатообразование		2	2		4
12		Классификация климатов Земли		2			4
13		Климат умеренных широт		2	2		4
14		Экваториальный и тропи- ческий климат		2			4
15		Загрязнение атмосферы и крупномасштабные изме- нения климата		2			4
16		Экологическое состояние атмосферы КЧР.		2	2		2

Заочная форма обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоем- кость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучаю- щихся и трудоемкость (в часах)			
			Всего 108	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				Лек.	Пр.	Лаб.	
1.	1/2	РАЗДЕЛ I. ВОЗДУХ И АТМОСФЕРА	26	8	6		12
2.		Состав газов атмосферы. Строение атмосферы		4	2		4
3.		Наземная и космическая системы наблюдений за ат- мосферой		2	2		4
4.		Воздушные массы. Атмо- сферные и климатические фронты		2	2		4
5.		РАЗДЕЛ II. ТЕПЛООБО- РОТ В АТМОСФЕРЕ	42	14	6		22
6.		Радиация в атмосфере		4	2		4
7.		Атмосферная циркуляция		4	2		6
8.		Тепловой режим атмо- сферы		4	2		6
9.		Барическое поле земли и ветер		2			6
10.		РАЗДЕЛ III. КЛИМАТЫ ЗЕМЛИ	30	12	6		22
11.		Климатообразование		2	2		4
12.		Классификация климатов Земли		2			4
13.		Климат умеренных широт		2	2		4
14.		Экваториальный и тропи- ческий климат		2			4
15.		Загрязнение атмосферы и крупномасштабные изме- нения климата		2			4
16.		Экологическое состояние атмосферы КЧР.		2	2		2

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 фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1. Демонстрирует знание фундаментальных разделов наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов.	УК-1.1. Знает основные особенности фундаментальных разделов наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов.	УК-1.1. Знает основные особенности фундаментальных разделов наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов.	УК-1.1. Знает фрагментарно особенности фундаментальных разделов наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов.
	ОПК-1.2. Умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.	УК-1.2. Умеет применять основные знания фундаментальных разделов наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.	УК-1.2. Умеет применять основные знания фундаментальных разделов наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.	УК-1.2. Не умеет применять основные знания фундаментальных разделов наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.
	ОПК-1.3. Владеет способностью применения на практике базовых знаний наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов.	УК-1.3. Не достаточно владеет способностью применения на практике базовых знаний наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов.	УК-1.3. Не достаточно владеет способностью применения на практике базовых знаний наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов.	УК-1.3. Не владеет способностью применения на практике базовых знаний наук о Земле; естественнонаучного и математического циклов.

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 проводится 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 экзамена

Вопросы для экзамена:

1. Воздух и атмосфера
2. Состав атмосферы
3. Строение атмосферы.
4. Понятие солнечной радиации
5. Интенсивность солнечной радиации
6. Распределение солнечной радиации «на верхней границе атмосферы»
7. Солнечная радиация в атмосфере
8. Ослабленная радиация в атмосфере
9. Солнечная радиация у земной поверхности
10. Сезонные колебания суммарной радиации
11. Поглощение радиации земной поверхностью. Альбедо
12. Теплоизлучение земной поверхности и атмосферы.
13. Радиационный баланс земной поверхности
14. Тепловой режим атмосферы
15. Нагревание и охлаждение почвы
16. Нагревание и охлаждение водоемов
17. Нагревание и охлаждение воздуха
18. Инверсии температуры
19. Заморозки
20. Показатели теплового режима воздуха
21. Распределение тепла по поверхности
22. Тепловые пояса
23. Атмосферное давление
24. Барическое поле
25. Причины неоднородности барического поля и циркуляции атмосферы
26. Ветер
27. Географические типы воздушных масс и атмосферные фронты
28. Зонально-региональное распределение атмосферного давления на уровне моря и ветры в нижней тропосфере
29. Центры действия атмосферы
30. Атмосферная циркуляция (общие понятия)
31. Циклоны и антициклоны
32. Муссоны
33. Трансформация циркулярных течений воздуха под действием рельефа (фен, бора)
34. Испарение и испаряемость
35. Влажность воздуха
36. Уровень конденсации
37. Облака
38. Образование дождя и снега

39. Влагообмен и баланс круговорота воды на Земле
40. Распределение атмосферных осадков по поверхности суши
41. Атмосферное увлажнение
42. Погода и климат
43. Классификация климатов
44. Загрязнение атмосферы и их регулирование
45. Крупномасштабные изменения климата
46. Суточный и годовой ход осадков
47. Снежный покров и его влияние на климат
48. Атмосферные и климатические фронты
49. Тепловой режим атмосферы. Причины изменений температуры воздуха
50. Роза ветров. Влияние препятствий на ветер

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

Темы рефератов и ЭССЕ

1. Состав атмосферы
2. Строение атмосферы.
3. Солнечная радиация
4. Интенсивность солнечной радиации
5. Распределение солнечной радиации «на верхней границе атмосферы»
6. Солнечная радиация в атмосфере
7. Ослабленная радиация в атмосфере
8. Солнечная радиация у земной поверхности
9. Сезонные колебания суммарной радиации
10. Поглощение радиации земной поверхностью. Альбедо
11. Теплоизлучение земной поверхности и атмосферы.
12. Радиационный баланс земной поверхности
13. Тепловой режим атмосферы
14. Нагревание и охлаждение почвы
15. Нагревание и охлаждение водоемов
16. Нагревание и охлаждение воздуха
17. Инверсии температуры
18. Заморозки
19. Показатели теплового режима воздуха
20. Распределение тепла по поверхности
21. Тепловые пояса
22. Атмосферное давление
23. Барическое поле
24. Причины неоднородности барического поля и циркуляции атмосферы
25. Ветер
26. Географические типы воздушных масс и атмосферные фронты
27. Зонально-региональное распределение атмосферного давления на уровне моря и ветры в нижней тропосфере
28. Центры действия атмосферы
29. Атмосферная циркуляция
30. Циклоны и антициклоны
31. Муссоны
32. Трансформация циркулярных течений воздуха под действием рельефа (фен, бора)
33. Испарение и испаряемость
34. Влажность воздуха

35. Уровень конденсации
36. Туманы
37. Облака
38. Образование дождя и снега
39. Влагообмен и баланс круговорота воды на Земле
40. Распределение атмосферных осадков по поверхности суши
41. Атмосферное увлажнение
42. Засухи
43. Погода и климат
44. Классификация климатов
45. Загрязнение атмосферы и их регулирование
46. Крупномасштабные изменения климата

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

8.1. Основная литература:

8.1. Основная литература:

1. Гусакова, Н. В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере: учебное пособие / Н. В. Гусакова. - Москва: ИНФРА- М, 2019. - 185 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16- 009903-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008369> (дата обращения: 18.03.2021).- Режим доступа: по подписке.- Текст: электронный.
2. Курс лекций по дисциплинам: «Учение об атмосфере», «Климатология с основами метеорологии»: учебное пособие / составитель Л. М. Акимов; Воронежский государственный университет. - Воронеж: ВГУ, 2017. - Часть 3: Барическое поле и поле ветра. Вода в атмосфере - 2017. - 142 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154871> (дата обращения: 26.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
3. Курс лекций по дисциплинам: «Учение об атмосфере», «Климатология с основами метеорологии»: учебное пособие / составитель Л. М. Акимов; Воронежский государственный университет. - Воронеж: ВГУ, 2017. - Часть 4: Основные синоптические объекты - 2017. - 98 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154872> (дата обращения: 26.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
4. Курс лекций по дисциплинам: «Учение об атмосфере», «Климатология с основами метеорологии»: учебное пособие / составитель Л. М. Акимов; Воронежский государственный университет. - Воронеж: ВГУ, 2017. - Часть 5: Климатообразование и климаты земли - 2017. - 83 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154873> (дата обращения: 26.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
5. *Хименков, А. Н.* Введение в структурную криологию : учебник для вузов / А. Н. Хименков, А. В. Брушков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13702-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543639> (дата обращения: 04.07.2024).
6. *Шполянская, Н. А.* Динамика глобального изменения климата и эволюция криолитозоны : учебное пособие для вузов / Н. А. Шполянская, Г. Г. Осадчая, В. Ю. Дудников. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14999-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544503> (дата обращения: 04.07.2024).

8.2. Дополнительная литература:

1. Чернов, А. В. Общее землеведение : учебное пособие для вузов / А. В. Чернов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 544 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18543-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535331> (дата обращения: 04.07.2024).
2. Чендев, Ю. Г. Геология и гидрогеология: геохимия окружающей среды : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Г. Чендев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13477-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542815> (дата обращения: 04.07.2024).
3. Короновский, Н. В. Геоэкология: учебное пособие / Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева, Н. А. Ясаманов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 411 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013176-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088885> (дата обращения: 18.03.2021). – Режим доступа: по подписке.- Текст: электронный.

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
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 332 эбс от 02.06.2026 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 02.06.2026г. до 01.06.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 12 от 26.02.2026 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 26.02.2026г. до 31.01.2027г.
2026-2027 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
2026-2027 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный

2026-2027 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор 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 оснащённости аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащённости образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security. 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 Elsevir <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
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](http://kchgu.ru)», размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

11. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

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