

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:21:05
Уникальный программный ключ:
c973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4cc0

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории климата

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Физика Земли и космоса
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

Разработано

Д-р физ.-мат. наук,
проф. Закинян Р.Г.,
профессор кафедры
теоретической и
математической физики

Ставрополь, 2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы теории климата» являются получение знаний, необходимых для физически строгого объяснения наблюдаемых в современную эпоху изменений климата и реконструированных в прошлом, а также овладение современными методами климатического прогноза, знакомство с существующими сценариями изменения климата в будущее 100 лет. Кроме того, в задачи дисциплины входит формирование у студентов знаний о принципах и основных приемах математического моделирования поведения климатической системы; об иерархии существующих моделей климата, результатах эмпирического и стохастического моделирования флуктуаций климатических элементов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы теории климата» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-2 Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ИД-1ПК-2 владеет навыками работы с современным приборным оборудованием для проведения научных исследований в своей профессиональной деятельности.	Обладает навыками работы с современными приборами. Готов применять оптические методы и методики сканирующей зондовой микроскопии для анализа свойств биообъектов.
	ИД-2ПК-2 владеет навыками применения современных информационных технологий для проведения, анализа и обработки результатов научных экспериментов (в том числе в автоматизированном режиме).	Готов использовать типовое и специализированное программное обеспечение для управления экспериментальными установками, обработки и анализа результатов научных исследований.
	ИД-3ПК-2 анализирует результаты научно-исследовательской деятельности, сопоставляет их с известными аналогами, и представляет в виде отчетных материалов.	Обладает навыками обзора известных научных работ, оформления и представления результатов собственных исследований.

	ИД-4 _{ПК-2} готов грамотно представлять результаты исследований, в том числе в виде докладов и публикаций на научных конференциях различного уровня.	Готов публично представлять результаты научных исследований.
ПК-3 Понимает логику проектной деятельности и способен, используя междисциплинарные и фундаментальные знания, осуществлять планирование и разработку этапов проектной деятельности, а также достигать поставленных целей при решении задач в области медицинской физики.	ИД-1 _{ПК-3} понимает стратегию и тактику проектной деятельности как целенаправленной, системной, профессиональной деятельности	Знает и понимает стратегию и тактику проектной деятельности как целенаправленной, системной, профессиональной деятельности
	ИД-2 _{ПК-3} умеет применять приобретенные знания, умения и навыки в своей проектной деятельности	Обладает умениями и навыками применения полученных знаний в проектной деятельности
	ИД-3 _{ПК-3} способен прогнозировать результаты и ставить цели и задачи разрабатываемого проекта	Обладает умением ставить цели и задачи планируемых исследований, прогнозировать результаты.
	ИД-4 _{ПК-3} способен к организации работ по созданию и реализации проекта, а также умеет контролировать выполнение работ исполнителями.	Способен организовать работу по решению задач в области медицинской физики.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	72.00
Лекции/из них практическая подготовка	0.00
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	72.00
Практических занятий/из них практическая подготовка	
Самостоятельная работа	36.00
Формы контроля	
Экзамен	
Зачет	
Зачет с оценкой	7 семестр
Расчетно-графические работы	
Курсовые работы	

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	Общие проблемы метеорологии и климатологии. Обзор развития и современное состояние теории климата. Международные проекты, направленные на изучение климата (CLIVAR, GKWEX, INQA и др.).	ИД-1пк-2, ИД-2пк-2, ИД-3пк-2, ИД-4пк-2, ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3, ИД-4пк-3			4.00	4.00		
2	Общая структура земной климатической системы. Климатическая система. Климатообразующие факторы. Определение понятия «климат». Парниковый эффект. Обратные связи в климатической системе.	ИД-1пк-2, ИД-2пк-2, ИД-3пк-2, ИД-4пк-2, ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3, ИД-4пк-3			8.00	4.00	Тест	
3	Общие закономерности формирования климата на планетах Солнечной системы. Солнечная постоянная, парниковый эффект, радиационный бюджет планет.	ИД-1пк-2, ИД-2пк-2, ИД-3пк-2, ИД-4пк-2, ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3, ИД-4пк-3			8.00	4.00		

4	Астрофизические и геофизические факторы климатообразования. Влияние солнечной активности на погоду и климат	ИД-1пк-2, ИД-2пк-2, ИД-3пк-2, ИД-4пк-2, ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3, ИД-4пк-3			8.00	4.00	Контрольная работа
5	Магнитные поля и магнитогидродинамика космических тел и среды. Ионосфера. Постоянное геомагнитное поле и вековые вариации. Собственное излучение атмосферы и магнитосферы.	ИД-1пк-2, ИД-2пк-2, ИД-3пк-2, ИД-4пк-2, ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3, ИД-4пк-3			8.00	4.00	Коллоквиум
6	Состояние исследований антропогенных изменений климата. Возможная причина вариаций температуры воздуха, уровня Мирового океана, его ледовитости, содержания CO ₂ и др. в XX –XXI в.в.	ИД-1пк-2, ИД-2пк-2, ИД-3пк-2, ИД-4пк-2, ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3, ИД-4пк-3			8.00	4.00	
7	Представление о процессах крупномасштабного взаимодействия атмосферы и океана на современном этапе. Атмосфера и ее роль в климатической системе. Климатические функции Мирового океана и суши. Криосфера как продукт и фактор климатообразования.	ИД-1пк-2, ИД-2пк-2, ИД-3пк-2, ИД-4пк-2, ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3, ИД-4пк-3			12.00	4.00	Тест
8	Парниковый эффект и биоклиматические следствия. Биота и биосфера, углеродный цикл, биологическая регуляция климата. Изменения климата в историческое время. Современное изменение климата. Проявление изменений климата в вариациях температуры, изменении уровня Мирового океана, внутренних водоемов др. Изменение климата в отдельных регионах. Связь общепланетарных и региональных изменений климата. Примеры региональных климатических прогнозов.	ИД-1пк-2, ИД-2пк-2, ИД-3пк-2, ИД-4пк-2, ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3, ИД-4пк-3			8.00	4.00	

9	Методы климатического прогноза. Прогноз изменений климата на основе использования палеоаналогов. Использование климатических моделей для прогноза будущего состояния климата. Климат ближайшего будущего. Развитие мировой энергетики и долгосрочный сценарий изменения содержания «парниковых газов» и серы в атмосфере.	ИД-1 _{ПК-2} , ИД-2 _{ПК-2} , ИД-3 _{ПК-2} , ИД-4 _{ПК-2} , ИД-1 _{ПК-3} , ИД-2 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3} , ИД-4 _{ПК-3}			8.00	4.00	Коллоквиум
	ИТОГО за 7 семестр				72.00	36.00	
	ИТОГО				72.00	36.00	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области (включается при наличии соответствующих занятий).

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Кислов, А. В. Климатология : учебник для студентов вузов / А. В. Кислов. – М. : Академия, 2011. – 223 с.
2. Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология : учеб. пособие для вузов / Г.И. Пиловец. – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. – 398 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Кислов А.В. Климат в прошлом, настоящем и будущем. М.: МАИК "Наука/Интерпериодика". 2001. 351с.
2. Переведенцев Ю.П. Теория климата. 2-е издание. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2009, 450 с.
3. Изменение климата, 2013 г. Физическая научная основа. Пятый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата.
4. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. М: Издательство МГУ, 2006. 583 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы

обучающихся по дисциплине

Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы теории климата», автор Г.Х.Бадахова.

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

1. Climate – Open Access Climate Science Journal (<http://www.mdpi.com/journal/climate>)
2. Journal of Climate (<http://journals.ametsoc.org/loi/clim>)
3. [http:// biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/) Университетская библиотека онлайн
4. <http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека.
5. <http://e.lanbook.com/> – электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6. <http://meteovlab.meteorf.ru/> – сайт дистанционного обучения по спутниковой гидрометеорологии
7. <http://www.igce.ru/> – Сайт Глобального климата и экологии Росгидромета и РАН

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

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных лабораторных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения. Сканирующий зондовый микроскоп. Спектрофотометр, рефрактометр, спектрометр динамического рассеяния света.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в

отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание

на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.