

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:11:37
Уникальный программный ключ:
с973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4cc0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**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
Геофизика

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Медицинская физика
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3

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

Ставрополь, 2026

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Развитие современных наук о Земле, океане, земной атмосфере и протекающих в них процессах, ведёт к более полному пониманию условий формирования погоды и климата, их пространственной и временной изменчивости, совершенствованию прогнозов. При изложении курса большое внимание уделяется изучению процессов, протекающих в земных недрах, состава и строения атмосферы, теплового баланса поверхностных слоёв океана. Рассматривается обобщённый подход к исследованию и моделированию земных и атмосферных процессов. Исследуются локальные и интегральные характеристики отдельных локальных процессов. Излагаются научные факты исследования сейсмичности внутренних слоёв земной коры. Задача дисциплины: рассмотреть строение Земли и земной атмосферы, гидросферы, их общие свойства и протекающие в них физические процессы; научить использовать основной математический аппарат при исследованиях и построениях различных математических моделей атмосферных процессов; научить применять полученные знания и навыки на практике; воспитать способность к интеллектуальному и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геофизика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений направления 03.03.02 - «Медицинская физика». Её освоение проходит в 3-м семестре.

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-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и математики для постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач в своей профессиональной деятельности	ИД-1ПК-1 способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования	Знает фундаментальные физические закономерности, определяющие природу геомагнетизма
	ИД-2ПК-1 использует знания в области медицинской физики для разработки методов нахождения решения поставленных профессиональных задач.	Знает общие проблемы метеорологии и климатологии, строение и состав атмосферы. атмосферную оптику, энергетику атмосферы, влияние солнечной активности на погоду и климат

	ИД-3 _{ПК-1} способен адекватно применить математический инструментарий при формулировке моделирующих физических процесс уравнений.	Умеет применять полученные знания и методики для объяснения динамики океана, взаимодействие океана с атмосферой.
	ИД-4 _{ПК-1} владеет методологией теоретического, математического и численного моделирования физических процессов, объектов и явлений с использованием как общепринятых методов теоретического и математического моделирования, стандартных пакетов автоматизированного проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных методов и программ.	Умеет применять полученные знания для объяснения физических явлений

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	90
Лекции/из них практическая подготовка	36
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	
Практических занятий/из них практическая подготовка	54
Самостоятельная работа	18
Формы контроля	
Экзамен	
Зачет	
Зачет с оценкой	3 семестр
Расчетно-графические работы	
Курсовые работа	
Контрольные работы	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

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				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Введение. Структура геофизики Характеристики Земли как космического тела. Структура геофизики. Из истории развития геофизики.	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК-1} ИД-3_{ПК-1} ИД-4_{ПК-1}	4.00	6.00		2.00	
2	Общие вопросы геофизики Геомагнетизм и высокие слои атмосферы. Общие проблемы геомагнетизма и высоких слоёв атмосферы. Приборы и методы исследований. Строение и состав высоких слоёв атмосферы. Магнитные поля и магнитогидродинамика космических тел и среды. Ионосфера. Постоянное геомагнитное поле и вековые вариации. Собственное излучение атмосферы и магнитосферы.	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК-1} ИД-3_{ПК-1} ИД-4_{ПК-1}	4.00	6.00		2.00	Тест

3.	Метеорология и климатология Общие проблемы метеорологии и климатологии. Приборы и методы наблюдений и обработки данных. Моделирование в метеорологии. Строение и состав атмосферы. Атмосферная оптика. Энергетика атмосферы. Прикладная метеорология. Влияние солнечной активности на погоду и климат.	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК-1} ИД-3_{ПК-1} ИД-4_{ПК-1}	4.00	6.00		2.00	
4.	Океанология Общие проблемы океанологии. Океанические наблюдения и обработка данных. Динамика океана. Взаимодействие океана с атмосферой. Водный баланс. Перемешивание. Течения. Горизонтальная и вертикальная циркуляция. Волны: ветровые, длинные неприливные, внутренние. Приливы. Сгонно-нагонные явления. Уровень океана. Термика, оптика, акустика океана. Океанологические поля.	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК-1} ИД-3_{ПК-1} ИД-4_{ПК-1}	4.00	6.00		2.00	Коллоквиум
5.	Гидрология суши. Гляциология Общие проблемы гидрологии суши и гляциологии. Элементы водного баланса. Гидрометрия и обработка данных. Динамика вод суши. Сток. Расчёты и прогнозы водного режима. Термический и ледовый режим вод суши. Русловые процессы. Физические свойства вод суши. Гидрологические процессы в устьях рек. Региональные гидрологические характеристики. Снежный покров. Лавины. Современное оледенение.	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК-1} ИД-3_{ПК-1} ИД-4_{ПК-1}	4.00	6.00		2.00	
6.	Физика Земли Общие проблемы физики Земли. Физика недр Земли. Гравиметрия. Сейсмология. Земные приливы. Современные движения земной коры.	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК-1} ИД-3_{ПК-1} ИД-4_{ПК-1}	4.00	8.00		2.00	

7.	Сейсмичность Земли Первоначальные сведения о землетрясениях. Поведение грунтов при землетрясениях и причины разрушений. Методы совместной интерпретации геологических и геофизических данных в рамках геодинамических моделей. Трудные пути прогноза землетрясений.	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-4ПК-1	6.00	8.00		2.00	
8.	Физика природных явлений Цунами. Полярное сияние. Радуга. Миражи. Волны на море. Молния. Модели общей циркуляции атмосферы.	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-4ПК-1	6.00	8.00		4.00	Коллоквиум
ИТОГО за 3 семестр			36.00	54.00		18	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

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 (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины (модуля) и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и 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. Жданов, М. С. Геофизическая электромагнитная теория и методы: монография: пер. с англ. / М. С. Жданов; под ред. Е. П. Велихова. – Москва: Научный мир, 2012. – 679 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Трухин, В.И. Общая и экологическая геофизика: учебник / В.И. Трухин, К.В. Показеев, В.Е. Куницын. - Москва: Физматлит, 2005. - 571 с. - ISBN 5-9221-0541-5

2. Нарбут, М.А. Вычислительная геофизика: учебное пособие / М.А. Нарбут; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. - 200 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-288-05515-7

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению практических (семинарских) работ по дисциплине «Геофизика»
2. Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Геофизика»

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

1. <http://elementy.ru/>
2. <http://e-science.ru/>
3. <http://lib.mexmat.ru/>
4. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76638>
5. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458076>
6. <http://elementy.ru/> – портал о последних достижениях науки.4
7. <http://phusics.com.ua/> – электронный web-журнал.
8. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»
9. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

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

Лекционные занятия	за-1	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации ПК на Intel Core i5 650/4096Mb/500Gb/EN210, Сист блок P4C 2000/D256 Mb/VGA64/40, проектор ACER PS280с с универсальным потолочным креплением MS Office, доска. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин
Практические занятия	за-1	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации ПК на Intel Core i5 650/4096Mb/500Gb/EN210, Сист блок P4C 2000/D256 Mb/VGA64/40, Проектор ACER P1270 MS Office, доска
Самостоятельная работа	1	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации ПК на Intel Core i5 650/4096Mb/500Gb/EN210, Сист блок P4C 2000/D256 Mb/VGA64/40, доска

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

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 также 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-теле-

коммуникационных 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 (MTS Link, Microsoft Teams, 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 представлен-

ные 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.