

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Шибкова Оксана Сергеевна

Должность: и.о. декана факультета международных отношений

Дата подписания: 19.06.2026 16:10:18

Уникальный программный ключ:

90d739ff1bec9c339d678a4b75906fbc8e296dfd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана Факультета международных отношений

Шибкова О.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ГЕОГРАФИИ**

Направление подготовки
Направленность (профиль)

05.03.02 - География
Территориальное планирование и устойчивое
развитие региона

Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 4 семестре

очная
2026

Разработано

Доцент департамента географии и
геоинформатики
Супрунчук И.П.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель – формирование набора профессиональных компетенций, связанных с применением математических методов в географических исследованиях для обработки, анализа и синтеза географической информации, будущего бакалавра по направлению подготовки 05.03.02 География.

Задачи:

- дать представление об основных математических методах, имеющих возможности применения в географических исследованиях;
- сформировать навыки математического изучения взаимосвязей географических объектов и процессов;
- сформировать представление о способах выявления и анализа тенденций в динамических рядах географических явлений и процессов;
- дать представление об основах математико-географического моделирования и сформировать навыки его проведения;
- сформировать активную исследовательскую позицию студента в его практической деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Ее освоение происходит в 4 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	Б-ОПК-1.1. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности Б-ОПК-1.2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий Использует теоретические основы экономической и социальной географии, географии населения с основами демографии в математико-географических исследованиях
ОПК-3 Способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях	Б-ОПК-3.3. Применяет методы полевых исследований для сбора географической информации и данных	Применяет математический аппарат в географических науках для обработки информации и анализа географических данных, навыками математического моделирования различных видов социально-экономической деятельности

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

Объем занятий: 3 з.е., 108 акад. ч.	ОФО
Контактная работа:	42
Лекции/из них практическая подготовка	14
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	
Практических занятий/из них практическая подготовка	28
Самостоятельной работы	66
Формы контроля:	
Экзамен	
Зачет	3 семестр
Зачет с оценкой	
Курсовая работа	

* 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	Статистика как наука. Сводка и группировка количественных данных. История развития. Понятие о статистическом наблюдении и статистической информации. Этапы организации исследования. Подготовительный этап. Этап полевых наблюдений. Этап сводки и группировки данных. Этап исчисления обобщающих количественных показателей. Этап выявления динамических тенденций. Этап выявления и оценки взаимосвязей. Методы отбора и фиксации данных. Виды и примеры количественных наблюдений. Организация государственной статистики в России и международной статистики.	ОПК-1 Б-ОПК-1.1. Б-ОПК-1.2. ОПК-3 Б-ОПК-3.3.	2	4		8	собеседование

2	Графическое отображение количественных характеристик. Виды графических изображений, применяемых в географических исследованиях. Таблицы: определение, свойства, виды. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы. Правила оформления статистических таблиц. Графики: определение, свойства, виды, элементы графика. Диаграммы: гистограммы, секторные, столбиковые, линейные, звездчатые, сетчатые – правила и способы построения и оформления. Практика применения графического метода. Способы построения картографических изображений: картограмма, картодиаграмма, изолинии, ареалы, локализованные знаки, знаки движения. Электронные пакеты прикладных компьютерных геоинформационных программ и возможности их применения: MapInfo, ArcView, ArcInfo.	ОПК-1 Б-ОПК-1.1. Б-ОПК-1.2. ОПК-3 Б-ОПК-3.3.	2	4	8	собеседование
3	Обобщающие количественные показатели. Абсолютные, относительные и средние величины. Определение, виды, возможности применения. Измерители абсолютных величин: натуральные, стоимостные, расчетные. Относительные величины: структуры, динамики, координации, сравнения, интенсивности. Методика расчета различных видов относительных величин.	ОПК-1 Б-ОПК-1.1. Б-ОПК-1.2. ОПК-3 Б-ОПК-3.3.	2	2	8	собеседование
4	Средние величины и показатели вариации. Абсолютный прирост, коэффициенты и темпы роста, коэффициенты и темпы прироста, абсолютное значение 1% прироста, темп наращивания (изменений), средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста.	ОПК-1 Б-ОПК-1.1. Б-ОПК-1.2. ОПК-3 Б-ОПК-3.3.	2	4	8	собеседование
5	Ряды динамики. Общая характеристика, показатели динамики. Определение «динамический ряд» («time series»). Виды рядов динамики по характеру отображения времени, по уровням ряда. Исчисление среднего уровня в динамических рядах. Средняя хронологическая для интервальных и моментных динамических рядов. Показатели, характеризующие тенденцию динамики и способы их исчисления (цепной и базисный).	ОПК-1 Б-ОПК-1.1. Б-ОПК-1.2. ОПК-3 Б-ОПК-3.3.	2	4	8	собеседование
6	Основы географического прогнозирования. Общие вопросы теории и практики прогнозистики. Типология и классификация прогнозов. Теоретические основы географического прогнозирования. Задачи и принципы географического прогнозирования. Методология и способы географического прогнозирования. Общие методы обработки исходных данных для построения прогнозных моделей. Особенности комплексного и компонентного (частного) географического прогнозирования.	ОПК-1 Б-ОПК-1.1. Б-ОПК-1.2. ОПК-3 Б-ОПК-3.3.	2	4	8	собеседование

7	Статистическое изучение взаимосвязей. Корреляционно-регрессионный анализ. Понятие о корреляционной связи и предпосылки ее использования. Факторные и результативные признаки при изучении конкретных зависимостей. Методы выявления наличия корреляционной связи между двумя признаками. Корреляционные таблицы. Графический метод. Измерение степени тесноты корреляционной связи в случае парной зависимости. Линейный коэффициент корреляции. Интерпретация результатов. Коэффициент детерминации. Коэффициент корреляции рангов К. Спирмэна и М. Кендэла. Уравнение регрессии. Коэффициент регрессии и коэффициент эластичности: методика расчетов. Множественная корреляция.	ОПК-1 Б-ОПК-1.1. Б-ОПК-1.2. ОПК-3 Б-ОПК-3.3.	2	2	8	собесе дован ие
8	Моделирование географических явлений и процессов. Виды моделей: мысленные, логические, математические. Центрографический метод в географических исследованиях. Порядок проведения центрографического метода. Модель потенциала тяготения: методика расчетов. Метод потенциалов и его возможности для пространственного моделирования. Возможности применения математико-статистических моделей в географических исследованиях.	ОПК-1 Б-ОПК-1.1. Б-ОПК-1.2. ОПК-3 Б-ОПК-3.3.		4	18	собесе дован ие
	ИТОГО за 4 семестр		14	28	66	
	ИТОГО		14	28	66	

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

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 завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач 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 (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Шумилина, Т. В. Статистика Электронный ресурс / Шумилина Т. В., Газизьянова Ю. Ю. : учебное пособие. - Самара : СамГАУ, 2020. - 223 с. - ISBN 978-5-88575-595-5

2. Шариков, В. И. Статистика Электронный ресурс : Учебное пособие / В. И. Шариков. - Статистика, 2020-10-06. - Москва : Российская международная академия туризма, Советский спорт, 2010. - 239 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0510-6,

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Чертко, Н. К. Математические методы в географии Электронный ресурс : Учебное пособие / Н. К. Чертко, А. А. Карпиченко. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 193 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0131-2

2. Назаренко, В. С. Математические методы в гидрогеологии : учебное пособие / В.С. Назаренко, О.В. Назаренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» ; Геолого-

географический факультет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2010. - 126 с. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-9275-0757-3

3. Пузаченко, Ю. Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях : [учеб. пособие для студ. вузов*]. - М. : Academia, 2004. - 408 с. - (Высшее профессиональное образование Естественные науки). - Библиогр.: с. 400-406. - ISBN 5-7695-1348-9, экземпляров 86

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

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

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - www.biblioclub.ru (Договор № 50-04/19 об оказании информационных услуг от 13.05.2019г.)
2	www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 5168/19 от 13.05.2019 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks. Организация: ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»)
3	«eLIBRARY.RU»: [Научная электронная библиотека]. – URL: http://elibrary.ru
4	Информационно-правовой портал "Гарант" - http://www.garant.ru/

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, укомплектована специализированной мебелью
		Интерактивный короткофокусный проектор Epson-436Wi с разрешением WXGA и маркерная интерактивная доска, Краткофокусный мультимедиа-проектор Epson EB-436.
Практические занятия		Учебная аудитория, укомплектована специализированной мебелью
		Интерактивный короткофокусный проектор Epson-436Wi с разрешением WXGA и маркерная интерактивная доска, Краткофокусный мультимедиа-проектор Epson EB-436.

Самостоятельная работа		Учебная аудитория, укомплектована специализированной мебелью
		Интерактивный короткофокусный проектор Epson-436Wi с разрешением WXGA и маркерная интерактивная доска, Краткофокусный мультимедиа-проектор Epson EB-436.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

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).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

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 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-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.

.