

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 14.07.2025 08:44:19
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fec3ad1bf35f08

УП: 05.03.02
География РРиГИТ
2025.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:
Руководитель ООП

Е.Р. Хохлова
«19» мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Математические методы и анализ данных в географии

Закреплена за кафедрой:	Физической географии и экологии
Направление подготовки:	05.03.02 География
Направленность (профиль):	Региональное развитие и геоинформационные технологии
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Семестр:	3

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц., Домбровская Вероника Евгеньевна

Тверь, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Приобретение теоретических знаний и практических навыков применения математических методов в решении географических проблем

Задачи :

Для достижения цели ставятся задачи:
формирование у студентов основных понятий о методах математической обработки данных географических исследований, представлений о постановке исследовательских задач, моделях, проблемах и методах их решения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Математика

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Пространственное планирование и анализ геоданных
Геоинформационные технологии в территориальном планировании
Пространственный анализ в социально-экономической географии
Социологические методы в географии
Профессиональная практика
Научно-исследовательская работа
География населения с основами демографии
Территориальное проектирование в географии
Региональная экономика и политика
Региональный социально-экономический мониторинг

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
самостоятельная работа	74

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4.1: Использует знания информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач в области географических исследований

ОПК-4.2: Выбирает способы обработки данных и программные средства для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-5.1: Применяет современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	3

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение в дисциплину				
1.1		Лек	3	2	
1.2		Ср	3	4	
	Раздел 2. Ряды динамики. Обработка и анализ рядов динамики				
2.1		Лек	3	1	
2.2		Пр	3	2	
2.3		Ср	3	10	
	Раздел 3. Прогнозирование. Методика получения прогноза по рядам динамики				
3.1		Лек	3	2	
3.2		Пр	3	2	
3.3		Ср	3	14	
	Раздел 4. Факторы экономико-географического анализа. Математико-географические свойства ЭГП				
4.1		Лек	3	2	
4.2		Пр	3	4	
4.3		Ср	3	12	
	Раздел 5. Задачи анализа территориального размещения экономико-географических объектов.				
5.1		Лек	3	2	
5.2		Пр	3	4	
5.3		Ср	3	8	
	Раздел 6. Задачи линейного программирования и их применение в географических исследованиях				
6.1		Лек	3	3	

6.2		Пр	3	2	
6.3		Ср	3	12	
	Раздел 7. Многомерные классификации и типологии в экономико-географических исследованиях. Факторный анализ				
7.1		Лек	3	3	
7.2		Пр	3	1	
7.3		Ср	3	7	
	Раздел 8. Кластерный анализ и метод главных компонент в экономико-географических исследованиях				
8.1		Лек	3	2	
8.2		Пр	3	2	
8.3		Ср	3	7	

Список образовательных технологий

1	Информационные (цифровые) технологии
2	Активное слушание
3	Методы группового решения творческих задач (метод Дельфи, метод 6–6, метод развивающей кооперации, мозговой штурм (метод генерации идей), нетворкинг и т.д.)

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

См Приложение

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Среднее арифметическое, среднее квадратическое, гармоническое, кубическое, геометрическое, коэффициент вариации. Их использование для определения сложности условий формирования географических комплексов. Показатели вариации: размах вариации, среднее линейное

отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Виды графиков и их связь между количественными и качественными показателями.

Аппроксимация: интегральная, логарифмическая.

Понятие и составление вариационного ряда. Его характеристики (частота, мода, медиана). Кривая распределения и ее параметры (эксцесс, асимметрия).

Понятие и суть каждого анализа. Коэффициенты корреляции (парный, множественный, поликорреляционный коэффициент связи).

Виды регрессионного анализа (метод координат и метод наименьших квадратов).

Возможности применения анализа для выявления ведущих факторов в формировании природного комплекса.

Случайная, факториальная и общая дисперсии.

Понятие о рядах и уровнях рядов динамики. Характеристики рядов динамики. Аналитическое выравнивание динамических рядов (выравнивание по прямой, параболе второго порядка, показательной функции). Автокорреляция в рядах динамики. Корреляция рядов динамики.

Факторы экономико-географического анализа. Диаграмма Венна. Качественный и количественный анализ факторов.

Корреляционный и регрессионный анализ. ЭГП как фактор развития объекта. Математическая оценка ЭГП. Математико-географические свойства ЭГП.

Понятие о линейном программировании и транспортной задаче. Применение линейного программирования.

Модель, ее виды и функции, этапы математико-географического моделирования. Сложности моделирования географических объектов и возможности применения математико-статистических моделей в географических исследованиях.

Классификации и типологии в математико-географических исследованиях и их задачи. Факторный и кластерный анализ. Евклидово расстояние. Стратегии объединения. Метод главных компонент и его характеристики.

Общие вопросы теории и практики прогностики. Типология и классификация прогнозов. Прогнозы: с использованием среднего абсолютного прироста, среднего коэффициента роста, путем использования аналитического выравнивания.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Гармаш, Орлова, Федосеев, Экономико-математические методы и прикладные модели, Москва: Юрайт, 2022, ISBN: 978-5-9916-3698-8, URL: https://urait.ru/bcode/507819
Л.1.2	Дудин, Лясников, Лезина, Социально-экономическая статистика, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-04447-8, URL: https://urait.ru/bcode/539663
Л.1.3	Бычкова, Паршинцева, Социально-экономическая статистика, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-14952-4, URL: https://urait.ru/bcode/544166

Дополнительная

Шифр	Литература
Л.2.1	Попов, Сотников, Теория вероятностей и математическая статистика, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-18264-4, URL: https://urait.ru/bcode/534639

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	OpenOffice

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
2	ЭБС ТвГУ
3	ЭБС BOOK.ru
4	ЭБС «Лань»
5	ЭБС IPRbooks
6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7	ЭБС «ЮРАИТ»
8	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
6-112	проектор, экран, переносной ноутбук, сумка для ноутбука
6-118	принтер, компьютеры, доска интерактивная, доска офисная

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ