

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан геолого-географического
факультета


П.А. Тишин
«23» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины
Статистические методы в географии

по направлению подготовки
05.03.02 География

Направленность (профиль) подготовки:
«Рекреационная география и туризм»

Форма обучения
Очная

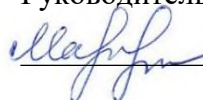
Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

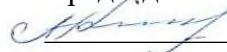
Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.21

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП


Е.П. Макаренко

Председатель УМК


М.А. Каширо

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности;

– ПК-2 – способен проводить полевые и камеральные изыскательские работы и осуществлять обработку их результатов в целях получения информации физико-, экономико-, эколого-географической и туристско-рекреационной направленности

2. Задачи освоения дисциплины

ИОПК-1.1. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности

ИПК-2.2. Проводит сбор и первичную обработку статистической информации, фондовых материалов, научных публикаций, картографических источников и данных дистанционного зондирования Земли на изучаемый объект (территорию).

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина обязательная для изучения и относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)». Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.21. Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 3, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины. Постреквизиты дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Основы высшей математики», «Информатика», «Методы полевых исследований».

Постреквизиты дисциплины: «Географические информационные системы», «Информационные технологии в туризме»

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 16 ч.;

– практические занятия: 22 ч.;

– лабораторные работы: 10 ч.;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Введение.

История развития и современное состояние применения математических методов в географических исследованиях. Значение математических методов в решении географических задач. Количественные методы и географические описания. Способы получения количественной информации.

Тема 2. Наука статистика и ее значение в развитие математических методов в географии, ее предмет, метод, методологическая основа.

Тема 3. Выборочный метод статистического наблюдения и его сущность.

Понятие о статистической совокупности как основном объекте исследования в статистике. Виды статистических совокупностей. Единицы статистической совокупности. Объем статистической совокупности. Выборочный метод, его сущность и значение в статистических исследованиях. Понятие репрезентативности и рендомизации выборочной совокупности. Закон больших чисел и его значение в статистике. Типы отбора элементов в выборочную совокупность: случайный, механический и типичный.

Тема 4. Сводка и группировка материалов статистического наблюдения.

Общее понятие о статистической сводке и основные положения теории группировок. Основные задачи статистических группировок и их значение в статистическом исследовании. Группировка – основа научной обработки статистических данных. Виды статистических группировок: типологические, вариационные и аналитические. Группировки и классификация. Группировочные признаки и их виды. Качественные и количественные признаки. Разбивка материала на интервалы. Ряды распределения (вариационные ряды) и их виды. Характеристики распределения. Статистическая сводка, её задачи и виды. Арифметический и логический контроль данных статистического наблюдения.

Понятие о статистических таблицах. Статистическая таблица как один из важнейших способов изложения статистических данных (табличный метод). Элементы статистической таблицы. Виды таблиц и их сравнительное значение в статистическом исследовании явлений. Простые, групповые и комбинационные таблицы, их характеристика. Анализ таблиц. Графические способы изображения данных в статистике. Назначение графиков в статистике. Виды графиков. Диаграммы, статистические карты и их использование в аналитической работе исследователя.

Тема 5. Обработка сводных данных с помощью статистических показателей и их анализ.

Понятие об абсолютных величинах и обобщающих показателях. Виды обобщающих показателей и их значение при проведении статистического анализа. Относительные величины. Понятие об относительных величинах в статистике и их познавательное значение. Метод относительных величин как один из важнейших приемов обобщения и анализа статистических данных.

Вычисление основных выборочных параметров: показателей центрального положения ряда (различные виды средних величин, мода, медиана), разнообразия элементов относительно его центра (амплитуда колебания значений, среднее абсолютное отклонение, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации) и формы кривой распределения (коэффициенты асимметрии и эксцесса). Оценка статистических параметров.

Тема 6. Статистическое изучение динамики явлений.

Динамические (временные) ряды и их виды. Условия, необходимые для построения и исследования динамических рядов. Характеристики (показатели) динамического ряда: абсолютный прирост (снижение), темп роста (снижение), темп прироста и величина одного процента прироста. Аналитические и эмпирические способы преобразования динамических рядов.

Тема 7. Статистическое изучение взаимосвязей явлений (корреляция и регрессия).

Понятие об установлении и измерении взаимосвязей между явлениями. Понятие об основных приемах установления и измерения связи. Параллельные ряды. Элементарные приемы измерения тесноты связи. Понятие о функциональной и корреляционной связи.

Графический способ определения тесноты связи между явлениями. Вычисление коэффициента корреляции. Составление эмпирических формул зависимости явлений.

Тема 8. Статистический анализ и обобщение статистических данных в географических исследованиях.

Статистический анализ, его цели и задачи. Основные приемы статистического анализа и их применение при географических исследованиях. Использование результатов анализа показателей в фундаментальных и прикладных областях географических знаний.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения домашних заданий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Статистические методы в географии».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в третьем семестре проводится в устной форме. Зачет включает в себя ответы на теоретическую часть курса и защиту практического задания, проверяющих ИОПК-1.2, ИПК-2.2. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Статистические методы в географии» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/enrol/index.php?id=22214>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Перечень тем практических работ

1. Анализ распределения элементов статистического ряда.

1.1. Составление ранжированных и интервальных рядов, таблиц эмпирического распределения. Расчет характеристик распределения: абсолютной и относительной частоты, частоты, плотности, относительной плотности и обеспеченности.

1.2. Построение гистограммы, полигона распределения и интегральной кривой обеспеченности.

1.3. Определение элементов выборки заданной обеспеченности (10, 25, 50, 75, 90 %) по графику и эмпирическим формулам обеспеченности.

1.4. Письменный анализ распределения элементов внутри статистической совокупности на основе рассчитанных характеристик распределения и построенных графиков.

2. Вычисление основных выборочных параметров: показателей центрального положения ряда, разнообразия элементов относительно его центра и формы кривой распределения.

3. Составление динамических рядов и расчет основных показателей динамики: абсолютного прироста (снижения), темпов роста (снижения), темпов прироста (снижения) и величины одного процента прироста. Построение по итогам решения статистической таблицы и графиков, определение ведущей тенденции в динамике изучаемого явления.

4. Построение графика корреляционной зависимости между признаками, вычисление парного и рангового коэффициентов корреляции и их ошибки.

5. Составление уравнения регрессии, определение его надежности и ошибки.

г) Филандышева Л.Б., Сапьян Е.С. Статистические методы в географии: учебно-методическое пособие / отв. ред. А.В. Пучкин, – Томск: Издательский дом ТГУ, 2015. – 164 с.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Чертко Н.К. Математические методы в географии: пособие для студентов геогр. фак. / Н.К. Чертко, А.А. Карпиченко. – Минск: БГУ, 2009. – 199 с.

– Пузаченко Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях: учеб. пособие / Ю.Г. Пузаченко. – М.: Академия, 2004. – 410 с.

– Ефимова М.Р. Общая теория статистики: учебник / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцев. – М.: Инфра-М, 2009. – 416 с.

– Шикин Е. В. Математические методы и модели в управлении: учеб. пособие / Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили. – М.: Дело, 2000. – 440 с.

б) дополнительная литература:

– Колеснев В.И. Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве. Практикум: учеб. пособие / В.И. Колеснев, И.В. Шафранская. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 392 с.

– Боровиков В.П. Statistica: Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В.П. Боровиков. 2-е изд. – М.: Филинь, 1998. – 608 с.

– Боровиков В.П. Программа STATISTICA для студентов и инженеров / В.П. Боровиков. – М.: КомпьютерПресс, 2001. – 301 с.

– Архипов Ю.Р. Математические методы в географии: учеб. пособие / Ю.Р. Архипов. – Чебоксары: изд-во Чуваш. ун-та, 2002. – 100 с.

– Тикунов В.С. Классификация в географии / В.С. Тикунов. – М.; Смоленск: СГУ, 1997. – 367 с.

– Чертко Н.К. Математические методы в физической географии: учеб. пособие для геогр. спец. вузов / Н.К. Чертко. – Минск: изд-во «Университетское», 1987. – 151 с.

– Калинина В. Н. Математическая статистика: учеб. пособие / В.Н. Калинина, В.Ф. Панкин. – 4-е изд. испр. – М.: Дрофа, 2002. – 336 с.

– Жуков В.Г. Математико-географическое моделирование в географии / В.Г. Жуков, С.Н. Сербенюк, В.С. Тикунов. – М.: Мысль, 1990. – 224 с.

– Архипов Ю.Р., Блажко Н.И., Григорьев С.В. Математические методы в географии. – Казань, 1976. – 352 с.

– Бочаров М.К. Методы математической статистики в географии / М.К. Бочаров. – М.: Мысль, 1971. – 376 с.

– Червяков В.А. Количественные методы в географии: учеб. пособие / В.А. Червяков. – Барнаул: Изд-во Алт ун-та, 1998. – 259 с.

– Гриценко В.А. Математические методы в географии: учеб. пособие / В.А. Гриценко, Е.В. Белосевич, Е.К. Артищева. – Калининград: Калинингр. ун-т, 1999. – 75 с.

– Статистические методы в метеорологии: Учебное пособие / М.А. Верещагин, Э.П. Наумов, К.М. Шанталинский. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1990. – 109 с.

13. Перечень информационных ресурсов

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории для лабораторных занятий и самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Филандышева Лариса Борисовна – кандидат географических наук, доцент кафедры краеведения и туризма геолого-географического факультета НИ ТГУ.