

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

(повна назва закладу вищої освіти)

Факультет/інститут _____ геолого-географічний

Кафедра географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи

Запорожченко О. В.

20__ р.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Методи математичної статистики в ґрунтознавстві

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський)

Спеціальність _____ 014.07 Середня освіта (Географія)

(код і назва спеціальності (тей))

2020 р.


Розробник:

Адобовська Марія Володимирівна - старший викладач кафедри географії України,
грунтознавства і земельного кадастру

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри географії України,
грунтознавства і земельного кадастру

Протокол № 01 від "31" серпня 2020 року

Завідувач кафедри


(підпис)

Буяновський А.О.
(прізвище та ініціали)

Обговорено та рекомендовано до затвердження навчально-методичною
комісією (НМК) геолого-географічного факультету:

Протокол № 1 від "23" 09 2020 року

Голова НМК


(підпис)

Сич В.А.
(прізвище та ініціали)

Вступ

Навчальна програма дисципліни «Методи математичної статистики в ґрунтознавстві» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів із спеціальності 014.07 «Середня освіта (Географія)». Даний курс є базовим для вивчення методів математичної статистики, що використовуються при плануванні та інтерпретації результатів ґрунтознавчих досліджень.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи математико-статистичної обробки даних і сутності вибіркового методу дослідження ґрунтів, вивчення методів обробки дослідного ґрунтознавчого матеріалу і аналізу даних в наукових дослідженнях.

Місце навчальної дисципліни в структурі освітнього процесу.

Дисципліна належить до вибірових та базується на знаннях з курсів «Ґрунтознавство і географія ґрунтів», «Ґрунтово-земельні ресурси України та світу». Оволодіння теоретичними основами, вміннями і навичками роботи із статистичними даними і моделювання ґрунтознавчих процесів є підґрунтям вивчення навчальних дисциплін «Правові основи використання ґрунтово-земельних ресурсів» та «Основи сільськогосподарської та аграрної економіки», для проходження здобувачами вищої освіти виробничої практики та написання дипломної роботи.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Кількісні методи в ґрунтознавстві.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є надати студентам поняття про сучасні задачі кількісного (математичного, статистичного) мислення в трьох базових областях: вимір первинних ґрунтознавчих характеристик, математико-статистична обробка даних ґрунтознавчого дослідження і моделювання ґрунтознавчих процесів.

Завдання

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Методи математичної статистики в ґрунтознавстві» є оволодіння студентами основними прийомами прикладного статистичного аналізу інформації наукового дослідження; розвиток здатності до самостійного проведення аналізу даних ґрунтознавчого дослідження, вміти користуватись ними у науковій, практичній діяльності, навчальному процесі. Студент має навчитися обробляти результати аналізу ґрунтознавчого матеріалу, вираженого кількісно, за допомогою простих і практичних математичних методів; вибирати і застосовувати статистичні критерії для оцінювання достовірності отриманих результатів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

ЗК1. Знати й розуміти предметну область та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ФК5. Здатність орієнтуватися у світовому й національному географічному освітньо-науковому просторі в контексті необхідності постійного розширення і актуалізації географічних знань для підвищення професійної майстерності

ФК5. Здатність орієнтуватися у світовому й національному географічному освітньо-науковому просторі в контексті необхідності постійного розширення і актуалізації географічних знань для підвищення професійної майстерності

Кінцеві **програмні результати навчання**, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна:

ПРН3 - усвідомлює зміни, які відбуваються у географічному середовищі під впливом чинників різного характеру; розуміє наслідки і детермінанти в контексті концепції сталого розвитку людства; знає важливість збереження навколишнього середовища, охорони біологічного різноманіття, природоохоронної та природно-заповідної діяльності

ПРН4 - знає основні фізико-географічні та суспільно-географічні процеси, що відбуваються у географічному просторі на різних рівнях його організації, причинно-наслідкові зв'язки між компонентами природи та суспільства

ПРН10. Знає сучасні теоретичні та прикладні основи методики навчання географії в загальноосвітній школі

ПРН11 - вміє встановлювати географічні закономірності та причинно-наслідкові зв'язки між компонентами природи та суспільства, використовує концепції, парадигми, теорії географії для характеристики географічних явищ і процесів на різних просторових рівнях

ПРН12. застосовує набуті географічні і психолого-педагогічні компетентності, сучасні методики і освітні технології, в тому числі і інформаційні, для забезпечення для формування в учнів загальних і предметних компетентностей, здійснення міжпредметних зв'язків та формування основ цілісної природничо-наукової картини світу відповідно до вимог державного стандарту

ПРН15 - здійснює відбір, аналіз, представлення і поширення географічної інформації, використовуючи різноманітні письмові, усні та візуальні засоби, картографічні методи, застосовує ГІС-технології для вирішення задач, пов'язаних з просторово-розподіленою інформацією та створенням тематичних карт використовує програмні засоби в комп'ютерних мережах, створює бази даних і використовує інтернет-ресурси;

ПРН30. Здатний відповідально управляти процесом формування готовності учнів до самостійного осмисленого прийняття рішень, подолання труднощів, прояву поваги до інтелектуальної праці та її результатів

Очікувані результати навчання.

В результаті вивчення дисципліни *студенти повинні знати:*

- основні методологічні підходи до аналізу даних, специфіку їх застосування щодо даних ґрунтознавчих досліджень;
- основні математичні методи в аналізі даних ґрунтознавчих досліджень;
- основні поняття і сучасні принципи роботи з даними ґрунтознавчих досліджень, а також мати уявлення про інформаційних системах і базах даних;
- структуру, принципи роботи і основні можливості програмного забезпечення для роботи зі статистичними даними (Excel).

Студенти повинні вміти:

- використовувати гуманітарні та соціально-економічні знання для вирішення практичних завдань;
- вибрати найбільш адекватний метод для вирішення поставленого наукового завдання;
- визначити і обґрунтувати необхідний формат пропонованої математичної моделі;
- проаналізувати виконання обмежень моделі і запропонувати схему подолання в разі порушення цих обмежень;
- виконати розрахунки моделі на комп'ютері;
- проаналізувати математико-статистичний сенс отриманих результатів;
- дати наукову інтерпретацію побудованої моделі.
- використовувати різноманітні картографічні твори у наукових дослідженнях;

2. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Кількісні методи в ґрунтознавстві.

Тема 1. Попередні відомості про ознаки, події і величини.

Предмет математичної статистики. Основні статистичні поняття. Причини варіювання. Ознаки та їх класифікація. Випадкові події та їх класифікація. Групи даних. Графічне представлення розподілу. Частота і вірогідність. Вірогідність дискретних ознак. Розподіл вірогідностей неперервних величин. Варіаційна крива. Генеральна сукупність та вибірка. Отримання вибірки.

Тема 2. Середні величини і показники ступеню варіювання

Середні величини та їх властивості. Середнє арифметичне та його властивості. Визначення середнього арифметичного. Мода. Медіана. Доля як середнє арифметичне. Методи характеристики варіювання. Способи розрахунку середнього арифметичного і середнього квадратичного відхилення. Коефіцієнт варіації. Нормоване відхилення

Тема 3. Похибки репрезентативності

Похибка середнього арифметичного. Похибка середнього. Похибка дисперсії і коефіцієнта варіації

Тема 4. Нормальний закон розподілу випадкової величини

Нормальний закон розподілу випадкової величини. Поняття розподілу ознаки і нормального розподілу ознаки; основні характеристики нормального розподілу. Нормальний розподіл та його особливості. Вірогідність та достовірність. Вирівнюючі частоти. Критерій узгодження Пірсона. Критерій узгодження Колмогорова-Смірнова. Асиметрія і ексцес. Розподіл Стюдента та його використання. Порівняння вибірових параметрів. Порівняння оцінок параметрів у випадку незалежних вибірок.

Тема 5. Дисперсійний аналіз

Загальні явлення о принципах дисперсійного аналізу. Однофакторний рівномірний комплекс. Оцінка ступеню впливу фактору який вивчається.

Тема 6. Кореляція

Види зв'язку та їх представлення. Поняття кореляційного аналізу; кореляційного зв'язку та кореляційної залежності; методи для розрахунку коефіцієнта кореляції: метод рангової кореляції Спірмена; метод Браві-Пірсона. Інтерпретація кореляції. Кореляційний аналіз за допомогою Microsoft Excel.

Тема 7. Регресивний аналіз і визначення параметрів зв'язку

Поняття о регресивном аналізі. Прямолінійна регресія. Значимість параметрів рівняння прямолінійної регресії. Множинна регресія

3. Рекомендована література

Основна

1. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL. 2-е изд. Москва.: Форум, 2008. 464 с.
2. Жалдак М. І., Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник. Вид.2- е, перероб. і доп. Полтава: Довкілля-К, 2009. 500 с.
3. Жильцов О. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. Г. О. Михаліна. Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. 336
4. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.- метод. посібник: У 2-х ч. Ч.1. Теорія ймовірностей. Київ: КНЕУ, 2000. 304 с.
5. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник: У2-х ч. Ч.2. Математична статистика. Київ: КНЕУ, 2001. 336 с.
6. Лупан І. В., Авраменко О.В. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. Кіровоград: КОД, 2010. 216 с.
7. Опря А. Т. Статистика. Математична статистика. Загальна теорія статистики. Навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2005. 472 с.
8. Руденко В. М. Математична статистика: навч. посіб. / В. М. Руденко. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 304 с.
9. Ruth Ravid. Practical statistics for Educators. – Lanham: University Press of America, 2005. – 230 p.

Додаткова

1. Волкова П.А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. – М.: Экспресс, 2008. – 60 с.
2. Горькова К. А., Абрамов Ю. Ш. Факторный анализ: Метод главных компонент. Учеб. пособие. – Л., 1981. – 66 с.
3. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. - М.: Финансы и статистика, 1998. - 352 с.
4. Иберла К. Факторный анализ. – М.: Статистика, 1980. – С. 12 – 162.
5. Кибзун А.И., Горяинова Е.Р., Наумов А.В., Сиротин А.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами / Учеб. Пособие. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 224 с.

4. Електронні інформаційні ресурси

5. <http://www.iqlib.ru/book/preview/AC3F98E334214291BF5D4D8AC36499DE> - лекції з математичної статистики
6. http://www.bronnikov.kiev.ua/book_4_21.php - Гласс Дж., Стенли Дж. "Статистические методы в педагогике и психологии"
7. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/> - електронний підручник з статистики StatSoft
8. http://6years.net/index.php?do=static&page=Matematika_Statistika – вільний доступ до книг з математичної статистики
9. <http://www.learnspss.ru/> - електронний підручник з SPSS
10. <http://www.spss.ru/> - офіційний сайт з SPSS
11. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/> - електронний підручник, елементарні поняття статистики

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік.

5. Методи діагностики успішності навчання: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, звіт за інформаційними повідомленням, термінологічний диктант, тестування, контрольні роботи за змістовими модулями.