

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра біології лісу, мисливствознавства та іхтіології

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У МИСЛИВСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ
МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБОТ

Освітньо-кваліфікаційний рівень: **магістр**

Галузь знань: 0901 «Сільське господарство і лісництво»

Спеціальність: 8.09010302 «Мисливське господарство»

Статус курсу: **цикл дисциплін професійної та практичної підготовки**

Змістовий модуль. 1

Лабораторна робота 1. Робота з таблицями Microsoft Excel

Мета: Ознайомитися з автоматичним заповнюванням комірок, форматуванням комірок та таблиці в цілому. Навчитися вводити формули, додавати в них комірки з абсолютними посиланнями тощо.

Матеріали та обладнання: Комп'ютерний клас із встановленою програмою Microsoft Excel

Хід роботи

Завдання 1. Створення банку даних на основі системи Microsoft Excel. Автоматичне введення перемінних та їх сортування, ранжирування.

Завдання 2. Робота з банком даних на основі системи Microsoft Excel. Робота з формулами, їх введення у комірки, введення масиву формул.

Завдання 3. Робота з графіками в Microsoft Excel, створення діаграм, гістограм та лінійних графіків.

Контрольні питання:

1. Навіщо потрібна система програмування Microsoft Excel?
2. Що таке електронна таблиця?
3. Дайте загальний опис системи програмування Microsoft Excel.
4. Як створити список за допомогою Microsoft Excel?
5. Розкажіть про сортування списків.
6. Що таке фільтрація даних і як вона здійснюється?
7. Що Ви знаєте про формули і функції Microsoft Excel?
8. Як підвести підсумки в списку?
9. Розкажіть про створення звідних таблиць.
10. Що таке діаграми і як вони будуються?

Лабораторна робота 2. Система управління базами даних (СУБД)

Мета: Ознайомитися з роботою в таблицях Microsoft Access, методами введення, фільтрації та пошуку даних.

Матеріали та обладнання: Комп'ютерний клас із встановленою програмою Microsoft Access

Хід роботи

Завдання 1. Створення банку даних на основі системи Microsoft Access. Збереження характеристик таблиці Microsoft Access.

Завдання 2. Коректування структури таблиці Microsoft Access. Альтернативні способи задавання структури таблиць Microsoft Access. Задавання обмежень цілісності.

Завдання 3. Введення даних у базу Microsoft Access. Обмін інформацією між банками даних. Експорт таблиць з MS Access. Імпорт таблиць в MS Access.

Контрольні питання:

1. Опишіть СУБД Microsoft Access з погляду класифікації інформаційних систем.
2. Як створити нову базу даних в Microsoft Access?
3. Які Ви знаєте способи створення таблиць в Microsoft Access?
4. Перелічить можливі типи даних у записах таблиці Microsoft Access.
5. Що таке ключ запису й навіщо він потрібний?
6. Чим розрізняються режим Конструктора таблиць і режим Майстра таблиць?
7. Як виконується зв'язування таблиць у СУБД Microsoft Access?
8. Як забезпечується цілісність бази даних?
9. Що таке маски введення і для чого вони слугують?
10. Розкажіть про зв'язування банків даних Microsoft Excel і Microsoft Access.

Змістовий модуль. 2

Лабораторна робота 3. Елементарні функції та їх застосування в екології.

Мета: Ознайомитися з принципами побудови елементарних функцій та їх застосування для пошуку залежності між перемінними та побудови простих моделей і візуалізації залежностей.

Матеріали та обладнання: Комп'ютерний клас із встановленими наступними програмою Microsoft Excel.

Хід роботи

Завдання 1. Знайти лінійну залежність між перемінними для кожного варіанту завдань.

Завдання 2. Знайти пряму і обернену пропорційальну залежності між перемінними для кожного варіанту завдань.

Завдання 3. Побудувати графіки залежності між перемінними, знайти апроксимації використовуючи лінійну, степеневу, показникову та логарифмічну функції.

Контрольні питання:

1. Сутність і використання в екології змінних величин і функцій.
2. Способи задання функцій.
3. Лінійна функціональна залежність
4. Лінійна функція, її графік.
5. Застосування в екології лінійної функції.
6. Пряма і обернена пропорційальні залежності.
7. Формули, графіки прямої і оберненої пропорційальних залежностей.
8. Дробово-лінійна функція. Рівняння Міхаеліса—Ментен.
9. Означення і формула дробово-лінійної функції.
10. Рівняння Міхаеліса—Ментен.

11. Степенева функція.
12. Означення, формула і графіки степеневої функції.
13. Застосування степеневої функції в екології.
14. Означення, формули і графіки показникової та логарифмічної функцій.
15. Приклади застосування в екології показникової і логарифмічної функцій.
16. Побудова емпіричних формул, метод найменших квадратів.
17. Постановка задачі, побудова емпіричної формули графічним методом.
18. Побудова емпіричної формули методом найменших квадратів для моделювання лінійних процесів.
19. Побудова емпіричної формули методом найменших квадратів для моделювання нелінійних процесів.
20. Метод середніх величин.

Лабораторна робота 4. Математичної моделі у дослідження та прогнозуванні чисельності тварин

Мета: Ознайомитися з принципами побудови математичних моделей та складання прогнозу за допомогою них.

Матеріали та обладнання: Комп'ютерний клас із встановленою програмою Microsoft Excel

Хід роботи

Умова завдань

Початкова чисельність популяції оленя (жертви) складає 2000 осіб. Оленями харчуються два хижаки – вовк і пума. Частина популяції оленів, що вижила до кінця кожного року, збільшує свою чисельність на 40%. Початкова чисельність популяції вовків складає 15 осіб, один вовк споживає по 30 оленів щорічно, річний приріст популяції вовків складає 10%. Початкова чисельність пум невідома, одна пума споживає по 20 оленів щорічно, річний приріст популяції пум складає 20%. Смертність вовків і пум дорівнює нулю.

Завдання 1. Розрахуйте, яка буде чисельність оленів через 1, 3, 5 і 10 років при повній відсутності хижаків.

Завдання 2. Розрахуйте, яка буде чисельність оленів через 1, 3, 5 і 10 років, якщо початкова чисельність вовків складає 15 осіб і не змінюється впродовж вказаного періоду часу.

Порівняйте отриманий результат з результатом завдання 1. Зробіть висновки.

Завдання 3. Розрахуйте, яка буде чисельність оленів через 1, 3, 5 і 10 років, якщо початкова чисельність вовків складає 15 особин і зростає на 10% щорік. Порівняйте отриманий результат з результатами завдання 1 і завдання 2. Зробіть висновки.

Завдання 4. Розрахуйте, якою має бути початкова чисельність зростаючої популяції вовків, щоб чисельність оленів була відносно стабільною (тобто

дорівнювала приблизно 2000) протягом перших п'яти років існування популяції. Як зміниться чисельність популяції оленів протягом подальших п'яти років? По отриманим результатам зробити висновки.

Контрольні питання:

1. Які біологічні процеси можливо описати застосовуючи математичні моделі?
2. Означення похідної та невизначеного інтеграла.
3. Приклади застосування похідної при моделюванні біологічних, хімічних і фізичних процесів.
4. Знаходження невідомих параметрів під час верифікації математичних моделей.
5. Загальні принципи моделювання екологічних систем за допомогою диференціальних рівнянь, стаціонарні розв'язки та їх стійкість.
6. Моделювання динаміки чисельності окремих популяцій.
7. Експоненціальний закон.
8. Логістичне рівняння.
9. «Жорсткі» та «м'які» математичні моделі динаміки популяцій.
10. Дослідження найпростіших моделей.
11. Оптимізація параметрів для «жорстких» і «м'яких» моделей.
12. Динаміка біоценозів як наслідок міжвидових відносин.
13. Основні типи відносин між різними видами.
14. Математичні моделі популяцій при відносинах «хижак — жертва».
15. Структура трофічної функції.
16. Моделювання трофічного ланцюга.
17. Концептуальна модель трофічного ланцюга.
18. Математична модель трофічного ланцюга.
19. Математичні моделі спрощеного трофічного ланцюга водної екосистеми.
20. Кількісна оцінка екологічної ємності і самоочисної здатності біосфери.

Лабораторна робота 5. Статистичні моделі, штучні нейронні мережі, обробка даних та прогноз на основі аналітичних показників динаміки.

Мета: Засвоїти методи прогнозування на основі простої екстраполяції тенденції динамічного процесу. Вивчити прийоми і методику розрахунків точності прогнозів.

Матеріали та обладнання: Комп'ютерний клас із встановленими наступними програмами: SPSS, PAST, NeuroSolution.

Хід роботи

Завдання 1. За даними свого варіанту оцініть залежність між даними на основі кореляційного, дисперсійного та коваріаційного аналізу.

Завдання 2. Розрахуйте середні абсолютну і квадратичну похибки прогнозу, похибку апроксимації.

Завдання 3. Побудуйте штучну нейронну мережу, використовуючи табличні дані розрахуйте похибки апроксимації та зробіть прогноз.

Контрольні питання:

1. Які біологічні процеси можливо описати застосовуючи статистичні моделі?
2. Приклади застосування статистичних моделей при моделюванні біологічних процесів.
3. Загальні принципи моделювання динаміки чисельності тварин виходячи з даних статистики.
4. Моделювання динаміки чисельності окремих популяцій.
5. Розкрийте сутність кореляційного аналізу.
6. Що таке дисперсійний аналіз, як формули використовують для пошуку залежності між даними?
7. Розкрийте сутність коваріаційного аналізу, його відмінності від дисперсійного.
8. Принцип роботи штучних нейронних мереж.
9. Як існують алгоритми штучних нейронних мереж для пошуку залежностей між перемінними та моделювання екологічних процесів.
10. Розкрийте сутність методу карт, що само організуються штучних нейронних мереж.
11. Метод зворотного зв'язку та моделювання кількісних показників популяцій.

Рекомендована література

Основна

1. Бахрушин В.Є. Математичне моделювання: Навчальний посібник. - Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004. - 140 с.
2. Бендат Дж. Прикладной анализ случайных данных / Дж.Бендат, Л.Пирсол. – М.: Мир, 1989. – 540 с.
3. Буйницька, О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. - К.: Центр учбової літератури, 2012.
4. Грабар І.Г. Універсальна модель систем: методологічний аспект / І.Г.Грабар, Ю.О.Тимонін, Ю.Б.Бродський // Вісник Житомирського нац. агрокол. ун-ту: наук.-теор. зб. – 2009. – №1. – С. 358-366.
5. Диго С.М. Базы данных. - М.: Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2004. - 177 с.
6. Добровольський В.В. Основи теорії екологічних систем / В.В.Добровольський. – К.: ВД „Професіонал”, 2005. – 272 с.
7. Інформаційне забезпечення менеджменту // Новак В.О., Макаренко Л.Г., Луцький І.Г. - К.: Кондор, 2006. - 462 с.
8. Інформаційні системи в менеджменті: Навчальний посібник // Батюк А.Є., Двудіт З.П., Обельовська К.М., Огородник І.М. та ін. - К.: Інтелект-Захід, 2004. - 520 с.
9. Косинський, В.І. Сучасні інформаційні технології: навч. посіб. рек. МОНУ. -

К.: Знання, 2012.

10. Кузьмин В. Microsoft Office Excel 2003. Учебный курс. - СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2004. - 493 с.
11. Пилькевич И.А., Маевский А.В. Мониторинг копытных животных, обитающих в охотничьих хозяйствах Украины / И.А.Пилькевич, А.В.Маевский // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2010. – №5/4 (47). – С. 35-40.
12. Плескач, В.Л. Інформаційні системи і технології на підприємствах: підручник затв. МОНУ. - К.: Знання, 2011.
13. Принципи моделювання та прогнозування в екології: [підруч.] / В.В.Богобоящий, К.Р.Чурбанов, П.Б.Палій, В.М.Шмандій. – К.: Центр навч. л-ри, 2004. – 216 с.
14. Тарасова В.В. Екологічна статистика (з блочно-модульною формою контролю знань): підручник / В.В.Тарасова. –К.: Центр уч. літ-ри, 2008. – 392 с.
15. Тимонін Ю.О. Концептуальний базис інженерії бізнесу / Ю.О.Тимонін // Економіка і управління. – 1999. – №1(2). – С. 74-79.
16. Харитонов І.А. Microsoft Access 2007. Учебный курс. - СПб.: Питер; Издательская группа ВНУ, 2008. - 580 с.

Додаткова

1. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. - Х.: ХНАМГ, 2010. - 222 с.
2. Информационные системы в экономике / Под ред. В.В.Дика. - М.: Финансы и статистика, 1996. - 374 с.
3. Інформаційне забезпечення менеджменту // Новак В.О., Макаренко Л.Г., Луцький І.Г. - К.: Кондор, 2006. - 462 с.
4. Інформаційні системи в менеджменті: Навчальний посібник // Батюк А.Є., Дзуліт З.П., Обельовська К.М., Огородник І.М. та ін. - К.: Інтелект-Захід, 2004. - 520 с.
5. Косинський, В.І. Сучасні інформаційні технології: навч. посіб. рек. МОНМСУ. - К.: Знання, 2011.
6. Ризниченко Г.Ю., Рубин А.Б. Математические модели биологических производственных процессов. М., 1993, - 120 с.
7. Тимонін Ю.О. Концептуальний базис інженерії бізнесу / Ю.О.Тимонін // Економіка і управління. – 1999. – №1(2). – С. 74-79.
8. Тимонін Ю.О. Принципи енергетичної взаємодії систем / Ю.О.Тимонін // Вісник Житомирського інж.-технол. ін-ту. – 1999. – №9. – С. 150-155.
9. Тлумачний словник з інформатики / Г.Г.Півняк, Б.С.Бусигін, М.М.Дівізінюк та ін. - Дніпропетровськ: Нац. гірн. ун-т, 2008. - 599 с.

14. Інформаційні ресурси

1. <http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського

2. <http://e-heritage.ru/unicollections/list.html?id=42033753&noroot> – електронна бібліотека