

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**  
**Інженерно-хімічний факультет**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-хімічного факультету  
(назва інституту/факультету)

\_\_\_\_\_ Панов Є.М.  
(підпис) (ініціали, прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 р.

**“Інформаційні технології”**

**ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

освітнього ступеня **Магістр**  
за спеціальністю: **101 “Екологія”**  
за спеціалізацією: **“Екологічна безпека”**  
форма навчання **денна**

Ухвалено методичною комісією  
інженерно-хімічного факультету  
(назва інституту/факультету)

Протокол від \_\_\_\_\_ р. № \_\_\_\_

Голова методичної комісії  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Сідоров  
(підпис) (ініціали, прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 р.

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

старший викладач, к.т.н. Радовенчик Ярослав Вячеславович

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів

\_\_\_\_\_ (повна назва кафедри)

Протокол від « 18 » травня 2017 року № 10

Завідувач кафедри

М.Д. Гомеля

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

«     » \_\_\_\_\_ 2017 р.

## Вступ

Програму навчальної дисципліни “Інформаційні технології” складено відповідно до освітньо-наукової програми підготовки студентів освітнього ступеня Магістр спеціальності 101 “Екологія” (спеціалізація “Екологічна безпека”). Навчальна дисципліна належить до циклу професійної та практичної підготовки.

Предметом навчальної дисципліни «Інформаційні технології» є логічний та прикладний рівні інформатики, що використовуються, у даному випадку, для вирішення екологічних проблем.

Навчальна дисципліна «Інформаційні технології» входить до комплексу взаємопов'язаних наукових, технологічних, інженерних дисциплін, що вивчають методи, технології створення, ефективної обробки, зберігання інформації, передачі її по електронних мережах, а також пов'язані з цим екологічні, соціальні, економічні та культурні проблеми.

Галузь інформаційних технологій займається створенням, розвитком та експлуатацією інформаційних систем, зокрема для потреб екології. Інформаційні технології покликані, ґрунтуючись і раціонально використовуючи сучасні досягнення в галузі комп'ютерної техніки та інших високих технологій, новітніх засобів комунікації, програмного забезпечення і практичного досвіду, вирішувати завдання щодо ефективної організації інформаційного процесу для зниження витрат часу, праці, енергії та матеріальних ресурсів у всіх сферах людського життя і сучасного суспільства. Інформаційні технології входять до сфери послуг, галузі управління, промислового виробництва, екологічних та соціальних процесів.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Інформаційні технології» базується на засадах інтеграції різноманітних знань та навичок, отриманих студентами при вивченні дисциплін природничого, гуманітарного та інженерно-технічного спрямування. “Інформаційні технології” безпосередньо спирається щонайменш на наступні дисципліни: “Інформатика та систематологія”, “Моніторинг довкілля”. Використовується для виконання дипломних робіт та підготовки магістерських дисертацій.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

#### 1.1. Мета навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Інформаційні технології» є формування у студентів комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого управління природоохоронною діяльністю на рівні промислових підприємств, установ, організацій, на рівні підрозділів Мінекобезпеки України. Відповідно до мети підготовка спеціалістів і магістрів вимагає формування наступних здатностей:

- визначення методів зберігання, обробки та аналізу екологічної інформації щодо різноманітних процесів, які відбуваються в атмосфері, гідросфері, літосфері та біосфері, їх взаємодії із суспільством;

- працювати з довідковою літературою та іншими джерелами екологічної інформації за темою інформаційних технологій для поглиблення знань;

- володіти відповідною термінологією для спілкування з науковцями.

#### 1.2. Основні завдання навчальної дисципліни

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни «Інформаційні технології» мають продемонструвати такі результати навчання:

**знання:**

- джерел даних, що використовують для екологічних досліджень;
- про найбільш важливі поняття інформаційних систем, що можуть бути використовуванні для цифрового відображення екологічних даних та знань;
- практичну важливість збору та підготовки екологічної інформації для рішення завдань охорони навколишнього природного середовища.

**уміння:**

- використати комп'ютерні програмні продукти для підготовки, аналізу та отримання відповідної звітності;
- на підставі цифрової, графічної та іншої інформації, виконати професійну аналіз тенденції використання природних ресурсів регіону, а також розробити заходи їх продуктивного використання;
- визначити коло задач, формування ланцюгу цілей певного програмного продукту; зробити вибір програмного продукту для створення файлів звітності та баз екологічних даних; вивчити функції обраного програмного продукту.

**досвід:**

- професійної підготовки та оформлення науково-технічної екологічної звітності;
- визначати структуру банків даних в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін та для використання в обраній професії;
- створення реляційних баз даних екологічної спрямованості;
- формувати структуровані запити (SQL) для управління екологічною інформацією в геоінформаційних системах.

**2. Структура навчальної дисципліни**

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

1) Інформаційні технології  
(назва кредитного модуля)

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
		кредитів	годин	Лекції	Лабораторні роботи (комп'ютерні практикуми)	Практичні заняття	СРС	
Денна	1	3	90	18	-	18	54	диф. залік

**3. Зміст навчальної дисципліни**

**Розділ 1. Створення документів науково-технічного характеру**

**Тема 1. Історія розвитку та загальні відомості.**

Відомі системи комп'ютерної підготовки публікацій. Ким та коли була створена система TeX-LaTeX-BibTeX. Що лежить в основі. Переваги, недоліки, де

використовується. Етапи по створенню готових до друку документів. Структура технічного документа. Встановлення системи на комп'ютері.

#### **Тема 2. Набір тексту документа та тех-нічних команд.**

Основні поняття про символи та команди, блоки, декларації, оточення, абзаци та символи-виключення, що мають особливий статус, автоматичне формування переносів у словах, вирівнювання тексту абзців по ширині сторінок.

#### **Тема 3. Створення структурних елементів документа.**

Головні елементи з різним рівнем підпорядкування: вступ, розділ, підрозділ, пункт, висновки, перелік літературних джерел, додаток, виноска. Особливості їх створення. Створення переліків: простих (не нумерованих), нумерованих, тематичних і компактних. Створення примусових розривів, перенесень і вирівнювання (по центру, лівому або правому краю).

#### **Тема 4. Перехресні посилання в документі.**

Поняття мітка, перехресні посилання на сторінки документа, його розділи, підрозділи, додатки, літературні джерела, таблиці, рисунки, формули, елементи списку та інші нумеровані елементи або перерахування. Особливості формування бібліографічних записів і позначок у програмі JabRef. Спеціальні символи, що зустрічаються в технічних роботах найбільш часто: подвійні лапки, верхні та нижні індекси, корені, дробі та ін. Використання одиниць довжини: абсолютних і відносних.

#### **Тема 5. Створення математичних формул.**

Математичний режим (мода), який необхідний для формул усередині тексту та виділених в окремий рядок. Не нумеровані формули та формули з автоматичною нумерацією. Багаторядкові формули. Математичні конструкції з різними символами (грецькими буквами, математичними операціями, стрілками). Команди, що задають систему рівнянь, матриці, вибору за умовою. Регулювання інтервалів в формулах і тексті. Оформлення пояснень елементів формул.

#### **Тема 6. Створення хімічних формул і рівнянь реакцій.**

Хімічні формули неорганічних і простих органічних сполук й ізотопів. Складні неорганічних сполуки та спеціальні символи. Горизонтальні зв'язки. Рівняння хімічних реакцій. Створення складних 2D хімічних структур.

#### **Тема 7. Створення таблиць.**

Невеликі (що “плавають” в документі) та протяжні таблиці. Синтаксис табличних команд та їх параметрів: формат стовпців, шапка, зміст таблиці.

#### **Тема 8. Включення графічних матеріалів і рисунків.**

Поняття про векторний та растровий формат. Команди вставки графічних матеріалів та опис їх параметрів. Особливості рисунків, які обтікає текст.

#### **Тема 9. Додаткові можливості створення документів.**

Буквальне відтворення листингів програм та результатів розрахунку. Коментування. Фізична розмітка, яка змінює зовнішній вигляд тексту. Альбомна орієнтація сторінок. Розбиття великого файлу документа на частини.

#### **Тема 10. Створення наукових слайдів для презентацій.**

Структура презентації. Класичні стилі презентацій Beamer. Основні поняття: фрейм, тема та колірна схема оформлення, візуальні блоки, накладення, оверлеї.

## ***Розділ 2. Формування, аналіз та управління екологічною інформацією***

### **Тема 1. Формування банків даних та їх логічні структури (моделі).**

Структура банку даних. Поняття та призначення баз даних, СУБД, словника, обчислювальної системи. Записи та поля даних. Ієрархічна, сітьова, реляційна моделі даних. Постреляційна, багатомірна, об'єктна-зорієнтована моделі даних. Поширені програмні системи.

## Тема 2. Принципи управління екологічною інформацією за допомогою мови структурованих запитів (SQL).

Основи мови структурованих запитів (SQL): пошук та створення та видалення бази даних (БД); створення, перегляд структури та видалення таблиць БД; наповнення та редагування таблиць БД; пошук інформації та збереження результатів. Відновлення таблиць. Додавання та перетворення таблиць та стовпців. Індексція.

### **4. Рекомендована тематика практичних (семінарських) занять**

У системі підготовки студентів практичні заняття займають 20 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації еколога. Зміст цих занять і методика їх проведення повинні забезпечувати розвиток творчої активності особистості. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, у зв'язку з чим даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Тому практичні заняття повинні виконувати не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяти зростанню студентів як творчих працівників в області екології.

Основні завдання циклу практичних занять:

- ◆ допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області охорони довкілля;
- ◆ навчити студентів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання розрахунків, графічних та інших видів завдань;
- ◆ навчити їх працювати з науковою та довідковою літературою, документацією і схемами;
- ◆ формувати вміння вчитися самостійно, тобто опановувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.

### **Приблизна тематика практичних (семінарських) занять.**

Семінарське заняття 1. Побудова моделей різних типів баз даних.

Семінарське заняття 2. Робота з базою даних MS Access.

Семінарське заняття 3, 4. Нанесення основних типів картографічних об'єктів на електронні карти з використанням пакету DIGITALS.

Семінарське заняття 5. Оцінка стану об'єктів навколишнього середовища з використанням ГІС.

Семінарське заняття 6. Аналіз знімків дистанційного зондування землі.

Семінарське заняття 7. Вивчення основних позначень, що використовуються в електронних картах.

Семінарське заняття 8. Ознайомлення та робота з загальнодоступними відкритими ГІС.

Семінарське заняття 9. Заключне заняття.

### **5. Рекомендований перелік лабораторних робіт**

Згідно навчального плану лабораторних робіт не передбачено.

### **6. Рекомендовані індивідуальні завдання**

Згідно навчального плану індивідуальних завдань не передбачено.

## 7. Рекомендована література

### Базова

1. Гершензон В. Е., Смирнова Е. В., Элиас В. В. Информационные технологии в управлении качеством среды обитания. -М.: Академия, 2003. -288с.
2. Ковалев В.Г. Информация в экологии. Одесса, 1997. -185с.
3. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений. СПб.: КОРОНА принт, 2000. –416с.
4. Роженко А. И. Искусство верстки в LaTeX'e / Под ред. А.С. Алексеева. - Новосибирск: Изд-во ИВМиГК СО РАН, 2005. - 398 с.
5. Львовский С.М. Набор и верстка в системе L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. 3-е, испр. и доп. изд. – М.: Космосинформ, 2003. -448 с.
6. Бусыгин Б.С., Гаркуша И.Н., Серединин Е.С., Гаевенко А.Ю. Инструментарий геоинформационных систем: Справ. пособие. - К.: ИРГ "ВБ", 2000. - 172 с.
7. Застосування інформаційних технологій в управлінні навколишнім середовищем / Відп. редактор В. Чабанюк. –К.:Мінекобезпеки України, ГЕО, 1998. -125с.

### Допоміжна

8. Красовський Г. Я., Петросов В. А. Інформаційні технології космічного моніторингу водних екосистем і прогнозу водопостачання міст. -К. : Наукова думка, 2003. -224 с.
9. Митчел Э. Руководство по ГИС-анализу. Пространственные модели и взаимосвязи. -К. : ЕСОММ, 2000. — 180 с.
10. Кузнецов М.В, Симдянов И.В. MySQL на примерах. -Спб.: БХВ-Петербург, 2007. -592 с.
11. Виноградов Б. В. Космические методы изучения природной среды. -М.: Мысль, 1976. -286 с.
12. Абраменко С. В. Географические информационные системы. Создание цифровых карт/ Абраменко С. В., Апарин Г. П., Крючков А. Н. -Минск: Ин-т техн. кибернетики НАН Беларусь, 2000. — 276 с.
13. Гусева Т.В. и др. Как организовать общественный экологический мониторинг: Руководство для общественных организаций / Под ред. М.В. Хотулевой. - М.: Социально-экологический Союз, 1998. - 256 с.
14. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року / Закон України від 21.12.2010 № 2818-VI, вступив у дію 14.01.2011.
15. Кирсанова Т.А., Кирсанова Е.В., Лукьянихин В.А. Экологический контроллинг – инструмент экоменеджмента / Под. ред. В.А. Лукьянихина. – Сумы: Изд-во «Казацкий вал», 2004. – 222 с.
16. Методичні вказівки до комп'ютерного практикуму з дисципліни «Інформаційні технології». Цикл робіт: TeX-LaTeXe-BibTeX для спеціалістів і магістрів спеціальності 7.04010601 / 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища» / уклад. О. М. Гороховський. – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 87 с.

## 8. Засоби діагностики успішності навчання

Практико-орієнтовані завдання у вигляді завдання до диференційованого заліку.

## **9. Методичні рекомендації**

Аудиторні лекційні та лабораторні заняття проводяться в навчальних групах чисельністю 20-25 студентів. Матеріал дисципліни «Інформаційні технології» вивчається шляхом прослуховування лекцій, роботи на практичних (семінарських заняттях), виконання комп'ютерного практикуму, вивчення окремих тем в домашніх умовах, підготовки до диференційованого заліку. Для цього студенти використовують методичні вказівки [16], додаткові матеріали лекцій та комп'ютерного практикуму. Для оцінювання рівня підготовки студентів розроблено рейтингову систему оцінки успішності.