

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ  
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ  
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ  
Декан факультету УЗТ**

\_\_\_\_\_ **О.Г. Стрелко**

«20» Вересня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ЕКОЛОГІЯ МІСЬКИХ СИСТЕМ»**

**Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський) рівень

**галузь знань:** 10 «Природничі науки»


**спеціальність:** 101 «Екологія»

**освітньо-професійна програма:** «Екологія транспортної інфраструктури»

2023 - 2024 навчальний рік

Робоча програма дисципліни «**Екологія міських систем**» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 10 «Природничі науки», спеціальності 101 «Екологія», ОПП «Екологія транспортної інфраструктури», денної форми навчання. К.: ДУІТ, 2023. 20 с.

Розробник: к.і.н., доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності  
Пічкур Тетяна Валеріївна

  
\_\_\_\_\_ (підпис)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри «Екологія та безпека життєдіяльності»

Протокол від «30» серпня 2023 року № 1

В. о. завідувача кафедри

  
\_\_\_\_\_ (підпис)

Олена СОРОЧИНСЬКА

© Пічкур Т.В., 2023 рік  
© Пічкур Т.В. 2024 рік

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: <u>10 Природничі науки</u> Спеціальність: Спеціальність: <u>101 «Екологія»</u>	вибіркова	
Модулів – 2	Освітньо-професійна програма: <u>«Екологія транспортної інфраструктури»</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 4		3-й	-
Загальна кількість годин – 120		<b>Семестр</b>	
		5-й	-
		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5,5	<b>Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)</b>	30 год.	-
		<b>Практичні</b>	
		15 год.	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		75 год.	-
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
		–	-
Вид контролю: залік			

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 45 / 75

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Інтенсивний розвиток науки дав поштовх до активації процесів урбанізації. Цей процес характеризується стрімким зростанням міського населення, розширенням міст та формуванням приміської зони для господарської діяльності. У свою чергу, це мало позитивні та негативні наслідки за рахунок збільшення кількості автомобілів і одиниць міського транспорту, споживання ресурсів та захвату територій. Відношення між містами, селищами, сільськими населеними пунктами і навколишнім природним середовищем є дуже складним і характеризується комплексністю і неоднорідністю.

Ніякі технічні і суспільні досягнення не сприятимуть життєдіяльності людини, якщо вони суперечать законам природи. Не можна користуватися природою і охороняти її без знань про її будову та закони розвитку, без урахування антропогенного впливу і гранично допустимих навантажень на екосистеми, які може дозволити собі суспільство, щоб не зруйнувати їх. Сьогодні людина стоїть перед необхідністю реалізації безпечного екологічного розвитку. Для цього їй і потрібні нові знання про навколишнє середовище, нові ресурсозберігаючі і безвідходні технології, нові норми поведінки.

Відношення між містами, селищами, сільськими населеними пунктами і навколишнім природним середовищем є дуже складним і характеризується комплексністю і неоднорідністю. Його складові – це біотичні і абіотичні компоненти, що відрізняються фізично (газоподібні, рідкі, тверді), хімічним складом, інтенсивністю обміну речовини і енергії, різноманітними зв'язками. Штучне міське середовище також має складний характер і володіє власними прямими і зворотними зв'язками, що є характерним для складної соціально-економічної багаторівневої територіальної системи.

*Метою* вивчення дисципліни «**Екологія міських систем**» є засвоєння питань про взаємозв'язки і взаємодію в часі і просторі двох систем – міської (в складі підсистеми – соціальної, технічної, енергетичної, інформаційної, керівної, адміністративної та ін.) і природної, а також про ноосферне управління екологічним станом міського середовища.

Головними **завданнями** курсу є формування:

- чіткого і правильного розуміння процесів урбанізації та захисту навколишнього середовища;
- здібностей студентів до творчого мислення та самостійної роботи під час виконання індивідуальних завдань за темами, які стосуються проблем міста, країни та всього світу.

У процесі вивчення курсу «**Екологія міських систем**» студенти повинні засвоїти проблеми міської екології; вивчити екологічні проблеми міст, які пов'язані з великою концентрацією на порівняно невеликих територіях населення, транспорту, промислових підприємств з утворенням антропогенних ландшафтів, які дуже далекі від стану екологічної рівноваги; засвоїти склад міської флори та фауни, особливостей просторового та часового розміщення цих компонентів в ландшафтах. Зокрема, **студенти повинні**

**знати:**

- вплив довкілля на життєдіяльність людини;
- типи міських систем, ресурси для різних типів міських систем;
- вплив урбанізації на здоров'я людини;
- регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах;
- природні ресурси міста;
- методи аналізу стану компонентів міського ландшафту;
- утилізацію побутових та промислових відходів

**вміти:**

- аналізувати природно-просторові ресурси міста, повітряний басейн міста, стан питної води у місті, стан поверхневих водних об'єктів, стан ґрунтового покриву, стан тваринного світу, процеси озеленення у місті;
- на підставі отриманих результатів аналізу стану природних компонентів та техногенних об'єктів міського середовища надати рекомендації щодо оптимізації міського середовища;
- використовуючи алгоритми, розрахувати кількість утворення побутових та промислових відходів, створити схему стосовно раціонального видалення, утилізації, рекуперації відходів;
- розраховувати потреби у ресурсах для функціонування різних типів міських систем. В результаті здійснювати відповідне міське екологічне планування;
- надати вичерпну характеристику з рекомендаціями щодо оптимізації міського середовища

**Міждисциплінарні зв'язки:** хімія з основами біогеохімії, моделювання та прогнозування стану довкілля, загальна екологія; екологія людини, екологія міських систем.

*На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин (4 кредити ЄКТС)*

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія транспортної інфраструктури» вивчення навчальної дисципліни «**Екологія міських систем**» сприяє формуванню у здобувачів освітнього ступеня бакалавр наступних **компетентностей**:

**Інтегральна компетентність** – здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності:**

- ЗК01.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК03.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК07.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК10.** Навички міжособистісної взаємодії.

#### **Спеціальні (фахові, предметні компетентності):**

**ФК1.** Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

**ФК2.** Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

**ФК7.** Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

**ФК11.** Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування

### **3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія транспортної інфраструктури» вивчення навчальної дисципліни «**Екологія міських систем**» повинно забезпечити досягнення здобувачами освітнього ступеня бакалавр таких програмних результатів навчання:

Програмні результати навчання	<p><b>ПРН08.</b> Уміти проводити пошук інформації з використанням різних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.</p> <p><b>ПРН11.</b> Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище</p> <p><b>ПРН13.</b> Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.</p> <p><b>ПРН15.</b> Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів.</p> <p><b>ПРН19.</b> Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.</p>
-------------------------------	--

## 4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Модуль 1

**Змістовний модуль I. Урбанізація, її чинники, тенденції та наслідки стосовно довкілля і людини.**

**Тема 1. Вступ до екології міських систем. Місто і міське середовище**  
Екологія міських систем як наука. Сутність урбанізації. Місто і міське середовище.

**Тема 2. Історія і перспективи урбанізації.** Історичний розвиток міст. Деградація біосфери у великих містах.

**Змістовний модуль 2. Урбанізоване довкілля та його компоненти.**

**Тема 3. Геологічне середовище міста.** Антропогенні зміни рельєфу. Ґрунти міських територій. Забруднення ґрунтів. Рекультивация земель промислових агломерацій. Небезпечні геологічні процеси на міських територіях, їх захист.

**Тема 4. Інженерний благоустрій міських територій та підземний простір міста.** Порушення земель міста. Інженерний благоустрій міських територій. Екологічна організація рельєфу міста. Підготовка міських територій під забудову. Підземний простір міста. Передумови освоєння підземного простору. Комплексне використання підземного простору. Класифікація підземних споруд. Перспективи використання підземного простору.

**Тема 5. Повітряне середовище міста.** Характеристика речовин, що забруднюють атмосферу. Мікроклімат міського середовища. Джерела забруднення повітря міста.

Процеси формування складу повітря у населеному пункті. Розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері. Вплив кліматичних умов на розсіювання домішок у атмосфері. Контроль стану атмосферного повітря у містах.

**Тема 6. Водне середовище міста.** Водні об'єкти міст. Показники якості води. Міські водоочисні споруди. Поверхнєве стікання з міської території й території

промислових підприємств. Самоочищення водних об'єктів. Технології захисту водних об'єктів.

## **Модуль 2**

### **Змістовний модуль 3. Біогеоценологічні складові міського середовища.**

**Тема 7. Взаємодія міст з біотичними компонентами оточуючого середовища. Міська флора і фауна.** Поняття міської флори та її походження. Екологічні особливості міських рослин. Міська фауна. Видовий склад міської фауни.

**Тема 8. Людина і міське середовище. Популяція людей та її здоров'я.** Людина і міське середовище. Переваги і недоліки міського способу життя. Негативний вплив міського середовища на населення. Міське середовище і здоров'я населення .

**Змістовний модуль 4. Вплив міського господарства на довкілля. Екологічні технології захисту і відтворення міського довкілля.**

**Тема 9. Вплив техносфери міста на довкілля. Структура та функції міського господарства.** Природні та штучно створені елементи міста. Ресурсоспоживання міста. Радіаційний вплив на природне середовище міста.

Вплив акустичного забруднення на природне середовище міста. Джерела акустичного забруднення урбанізованих територій. Містобудування та захист довкілля.

**Тема10. Енергетичні об'єкти міста.** Енергетичні об'єкти міст – основний техногенний фактор впливу на біосферу. Традиційна енергетика. Об'єкти малої енергетики. Вплив енергетичних об'єктів на навколишнє середовище.

**Тема 11. Побутові та виробничі відходи.** Тверді побутові і виробничі відходи. Властивості твердих побутових відходів. Збирання і утилізація твердих побутових відходів. Прибирання міських територій

**Тема 12. Перероблення і захоронення побутових та виробничих відходів.** Полігони твердих побутових відходів. Сміттєперероблювальні підприємства. Сміттєспалювальні підприємства. Тверді виробничі відходи. Захоронення і перероблення виробничих відходів.

**Тема 13. Фітомеліорація міського середовища.** Фітомеліорація. Напрями фітомеліорації. Класифікація фітомеліоративних систем. Екологічні особливості міських рослин. Роль міст в динаміці ареалів видів флори і фауни.

**Тема 14. Озеленення в системі життєдіяльності міста.** Значення озеленення в системі життєдіяльності населеного пункту. Функції зелених насаджень у містах. Екологічні функції зелених насаджень. Соціальні функції

зелених насаджень. Економічні функції зелених насаджень. Історико-культурні функції. Містобудівельні функції зелених насаджень.

**Тема 15: Нормативні вимоги до систем озеленення міст. Зелені зони міст.** Класифікація міських територій за видами озеленення. Вимоги щодо побудові системи озеленення. Особливості висадки зелених насаджень на промислових територіях. Зелені зони міст: призначення, структура і статус. Виділення і визначення розмірів зелених зон міст України.

#### 4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>МОДУЛЬ І.</b>												
<b>Змістовний модуль І. Урбанізація, її чинники, тенденції та наслідки стосовно довкілля і людини</b>												
<b>Тема 1. Вступ до екології міських систем. Місто і міське середовище</b> Екологія міських систем як наука. Сутність урбанізації. Місто і міське середовище.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 2. Історія і перспективи урбанізації.</b> Історичний розвиток міст. Деградація біосфери у великих містах.	7	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 1.</b>	16	4	2	-	-	10	-	-	-	-	-	-
<b>Змістовний модуль 2. Урбанізоване довкілля та його компоненти</b>												
<b>Тема 3. Геологічне середовище міста.</b> Антропогенні зміни рельєфу. Ґрунти міських територій. Забруднення ґрунтів. Рекультивация земель промислових агломерацій. Небезпечні геологічні процеси на міських територіях, їх захист.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 4. Інженерний благоустрій міських територій та підземний простір міста.</b> Порухнення земель міста. Інженерний	7	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-

<p>благоустрій міських територій. Екологічна організація рельєфу міста. Підготовка міських територій під забудову. Підземний простір міста. Передумови освоєння підземного простору. Комплексне використання підземного простору. Класифікація підземних споруд. Перспективи використання підземного простору.</p>												
<p><b>Тема 5. Повітряне середовище міста.</b> Характеристика речовин, що забруднюють атмосферу. Мікроклімат міського середовища. Джерела забруднення повітря міста. Процеси формування складу повітря у населеному пункті. Розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері. Вплив кліматичних умов на розсіювання домішок у атмосфері. Контроль стану атмосферного повітря у містах.</p>	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<p><b>Тема 6. Водне середовище міста.</b> Водні об'єкти міст. Показники якості води. Міські водоочисні споруди. Поверхнєве стікання з міської території й території промислових підприємств. Самоочищення водних об'єктів. Технології захисту водних об'єктів.</p>	7	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Модуль II</b>												
<b>Змістовний модуль 3. Біогеоценотичні складові міського середовища</b>												
<p><b>Тема 7. Взаємодія міст з біотичними компонентами оточуючого середовища. Міська флора і фауна.</b> Поняття міської флори та її походження. Екологічні</p>	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-

особливості міських рослин. Міська фауна. Видовий склад міської фауни.												
<b>Тема 8. Людина і міське середовище. Популяція людей та її здоров'я.</b> Людина і міське середовище. Переваги і недоліки міського способу життя. Негативний вплив міського середовища на населення. Міське середовище і здоров'я населення.	7	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 3.</b>	16	4	2	-	-	10	-	-	-	-	-	-
<b>Змістовний модуль 4. Вплив міського господарства на довкілля. Екологічні технології захисту і відтворення міського довкілля</b>												
<b>Тема 9. Вплив техносфери міста на довкілля. Структура та функції міського господарства.</b> Природні та штучно створені елементи міста. Ресурсоспоживання міста. Радіаційний вплив на природне середовище міста. Вплив акустичного забруднення на природне середовище міста. Джерела акустичного забруднення урбанізованих територій. Містобудування та захист довкілля.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 10. Енергетичні об'єкти міста.</b> Енергетичні об'єкти міст – основний техногенний фактор впливу на біосферу. Традиційна енергетика. Об'єкти малої енергетики. Вплив енергетичних об'єктів на навколишнє середовище.	7	2		-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 11. Побутові та виробничі відходи.</b> Тверді побутові і виробничі відходи. Властивості твердих побутових відходів. Збирання і утилізація твердих побутових відходів.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-

Прибирання міських територій.												
<b>Тема 12. Перероблення і захоронення побутових та виробничих відходів.</b> Полігони твердих побутових відходів. Сміттеперероблювальні підприємства. Сміттєспалювальні підприємства. Тверді виробничі відходи. Захоронення і перероблення виробничих відходів.	7	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 13. Фітомеліорація міського середовища.</b> Фітомеліорація. Напрями фітомеліорації. Класифікація фітомеліоративних систем. Екологічні особливості міських рослин. Роль міст в динаміці ареалів видів флори і фауни.	10	2	3	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 14. Озеленення в системі життєдіяльності міста.</b> Значення озеленення в системі життєдіяльності населеного пункту. Функції зелених насаджень у містах. Екологічні функції зелених насаджень. Соціальні функції зелених насаджень. Економічні функції зелених насаджень. Історико-культурні функції. Містобудівельні функції зелених насаджень.	7	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 15: Нормативні вимоги до систем озеленення міст. Зелені зони міст.</b> Класифікація міських територій за видами озеленення. Вимоги щодо побудови системи озеленення. Особливості висадки зелених насаджень на промислових територіях. Зелені зони міст: призначення, структура і статус. Виділення і	7	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-

визначення розмірів зелених зон міст України.												
<b>Разом за змістовим модулем 4.</b>	<b>56</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	-	-	<b>35</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	-	-	<b>75</b>	-	-	-	-	-	-

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

*Практичне заняття* – це форма навчального заняття, при якій викладач організує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань.

Основні завдання циклу практичних занять:

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

№	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення урбоекології як науки	2
2	Дослідження повітряного середовища міста	2
3	Дослідження водного середовища міста.	2
4	Дослідження геологічного середовища міста..	2
5	Визначення складових здоров'я людини, рівні здоров'я	3
6	Встановлення особливостей рослинного покриву міст.	2
7	Розрахунок накопичення твердого побутового сміття.	3
	<b>Разом</b>	<b>15</b>

## 7. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

**Самостійна робота студента** – це основний засіб оволодіння навчальним матеріалом під керівництвом викладача у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Навчальний час, відведений для цього, визначається навчальним планом і залежить від загального обсягу годин, відведених для вивчення конкретної навчальної дисципліни.

Розподіл самостійної роботи включає в себе:

**ПМК** – підготовка до модульного контролю;

**ПП** – підготовка до практичних занять;

**ППК** – підготовка до підсумкового контролю (заліку).

У робочій програмі навчальної дисципліни самостійна робота відображається у вигляді таблиці у розрізі тем та кількості годин, відведених для їх виконання.

Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування навчальним матеріалом, який не увійшов до переліку лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчанні.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Позитивні та негативні аспекти життя у місті.	3
2	Збереження екологічної рівноваги урбоекосистем.	3
3	Фактори, що впливають на здоров'я населення.	3
4	Методи контролю за вмістом шкідливих речовин у повітрі, воді, ґрунті тощо та рівнями дії фізичних факторів на здоров'я людини.	3
5	Ландшафтно-архітектурна та просторова організація міського середовища.	3
6	Причини та джерела інтенсифікації процесів урбанізації у світі.	3
7	Основні риси урбанізації у світі.	3
8	Загальні закономірності розміщення міст.	3
9	Міське планування. Сучасні теорії та моделі міського планування.	3
10	Вплив урбанізованих територій на передмістя.	3
11	Фактори оточуючого міського середовища, критерії та показники їх оцінки і контролю.	2
12	Забруднення ґрунтів, атмосферного повітря, забруднення та виснаження водних об'єктів на урбанізованих територіях.	2
13	Шум і вібрація, джерела, методи контролю рівнів їх впливу на здоров'я людини.	2
14	Небезпеки, пов'язані з забрудненням міських систем електромагнітними електростатичними полями, їх джерела та вплив на рослинний і тваринний світ, на людину тощо.	2
15	Міста як джерела теплового забруднення довкілля.	2
16	Роль зелених насаджень у життєдіяльності міст.	2
17	Проблеми збереження природних ландшафтів.	2
18	Тваринні організми міських систем. Проблеми охорони фауни міст.	2
19	Проблема безпритульних тварин.	2
20	Міські комунікації.	2
21	Відходи виробництва і споживання.	2
22	Особливості проблеми утилізації та переробки відходів на урбанізованих територіях.	2
23	Джерела утворення відходів у містах.	2
24	Техногенні та природні джерела аварій у містах.	2
25	Зміни оточуючого природного середовища внаслідок забору води на потреби людини.	2
26	Міська «лісистість»	3

27	Типи екологічно обґрунтованих просторів	3
28	Біотрансформація екзогенних речовин у міських біогеоценозах	3
29	Проста і складна формули системи «місто»	3
30	Стадії та ступені розвитку міської системи	3
	<b>Разом</b>	<b>75</b>

## 8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Застосовується комплекс методів навчання за особливостями навчально-пізнавальної діяльності студентів, а саме, наступні методи:

- пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний), коли викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а студенти здійснюють сприймання (рецепцію), осмислення і запам'ятовування її;

- репродуктивний, коли викладач дає завдання, у процесі виконання якого студенти здобувають уміння застосовувати знання за зразком;

- проблемного виконання, коли викладач формулює проблему і вирішує її, а студенти стежать за ходом творчого пошуку (студентам подається своєрідний еталон творчого мислення);

- частково-пошуковий (евристичний), коли викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів);

- дослідницький, коли викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні джерела інформації, прилади, матеріали тощо.

В процесі навчання застосовуються можливості мультимедійних засобів, інтернет-ресурси та інші можливості новітніх освітніх технологій.

При викладанні дисципліни «**Екологія міських систем**» застосовуються наступні форми навчання:

- словесні (лекція, пояснення до інших видів навчальної роботи, бесіди);
- наочні (ілюстрації у навчально-методичній літературі, наочне приладдя, презентації, навчальні фільми з використанням мультимедійної техніки);
- практичні заняття;
- написання письмового завдання (реферат, презентація).

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

**Поточний контроль** – контроль за виконанням самостійної роботи (усне опитування, перевірка письмових та творчих завдань); перевірка підготовки до семінарських занять (усне опитування, оцінка виступів студентів при обговоренні теоретичних питань); підсумковий контроль за змістовими модулями (усне опитування, письмові відповіді на проблемні питання).

**Модульний рубіжний контроль** – письмова робота або тестування.

**Підсумковий семестровий контроль** – залік.

Курс дисципліни поділено на два змістовних модулі. Кожний модуль складається з тем, які є обов'язковими для опанування. В кінці вивчення курсу проводиться модульний контроль оцінювання знань студентів у формі письмової роботи або тестування.

Кожний модуль складається із трьох видів роботи: вивчення теоретичного курсу (лекційний матеріал), виконання практичного завдання, а також постійної самостійної роботи студента. Кожний вид роботи є обов'язковим і оцінюється відповідною кількістю балів. Балами оцінюється також самостійна робота студентів.

## 10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Система ЄКТС передбачає 100-бальну шкалу оцінювання навчальних досягнень студента.

Студент при вчасному складанні двох модулів за семестр, звіту з практичних занять може отримати автоматично оцінку по курсу відповідно до наступної таблиці.

№	Види діяльності	Кількість контрольних заходів	Результат (бал)
<b>Модуль 1. Теоретичні основи екології</b>			
1.	Опорний конспект лекцій з модулю 1	1	5
2.	Практична робота № 1	1	5
3.	Практична робота № 2	1	5
4.	Практична робота № 3	1	5
5.	Практична робота № 4		5
7.	Тестовий модульний контроль № 1	1	15
<b>Усього балів за модуль 1</b>			<b>40</b>
<b>Модуль 2. Практичні аспекти екології</b>			
1.	Опорний конспект лекцій з модулю 2	1	5
2.	Практична робота № 5	1	5
3.	Практична робота № 6	1	5
4.	Практична робота № 7	1	5
6.	Тестовий модульний контроль № 2	1	20
<b>Усього балів за модуль 2</b>			<b>40</b>
<b>Підсумковий рейтинговий бал</b>			<b>80</b>
<b>Залік</b>			<b>20</b>
<b>Всього</b>			<b>100</b>

### Критерії оцінювання заліку

Завдання	Кількість балів
Питання 1	10
Питання 2	10
<b>Разом</b>	<b>20</b>

### Розподіл балів

Змістовний модуль 1 Поточне тестування та самостійна робота															Залік	Сума
ЗМ 1			ЗМ 2			ЗМ 3		ЗМ 4								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	20	100
5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5		

## 11. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль (робота на семінарах, інші види самостійної роботи) - 45 балів Проміжний контроль (поточне тестування за змістовними модулями) - 35 балів Підсумковий контроль: залік - 20 балів		
<b>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ</b>			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік). Підсумкові бали = Загальна кількість балів (перед підсумковим навчальної дисципліни контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем			
<b>ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS</b>			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними

			помилками.
75-79		С	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20	Незадовільно (незараховано)	F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості

			виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки.
--	--	--	---

## 12. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Для вивчення студентами дисципліни «Екологія міських систем» розроблено методичні рекомендації щодо підготовки до практичних занять, опорний конспект лекцій (розміщено на сайті бібліотеки ДУІТ).

Також розроблені конспекти лекцій (презентації), з якими студенти можуть ознайомитися на навчальній платформі Google Клас.

1. Пічкур Т.В. Екологія міських систем: Конспект лекцій для студентів спеціальності 101 «Екологія» усіх форм навчання. – К.: ДУІТ, 2022, 170 с.

2. Пічкур Т.В. Екологія міських систем: Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни для студентів спеціальності 101 «Екологія» усіх форм навчання. – К.: ДУІТ, 2022, 63 с.

## 13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Нормативно-правові акти

1. Закон України "Про управління відходами" URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>

2. Закон України "Про екологічну мережу України». URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=46311](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=46311)

3. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". URL: <https://tax.gov.ua/zakonodavstvo/podatkove-zakonodavstvo/zakoni-ukraini/arhiv-zakoniv-ukraini/zakoni-ukraini-za-1991-rik/print-35908.html>

4. Земельний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2768-14,561-12>

5. Конституція України. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/constitution>

6. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_015](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_015)

7. Лісовий кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3852-12>

### Базова

1. Екологія міських систем : конспект лекцій / укладач І. Ю. Аблеєва. Суми : Сумський державний університет, 2020. 178 с.

2. Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 1. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик. Житомир : Видавець О.О. Євенок, 2016. 460 с.

3. Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 2. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик. Житомир : Видавець О. О. Євенок, 2017. 458 с.

4. Клименко М.О., Пилипенко Ю.В., Мороз О.С. Екологія міських систем: Підручник. Херсон: Олді-плюс, 2015. 294 с.

5. Урбоекологія : підручник / А. П. Войцицький, В. В. Мойсієнко, А. П. Клюйко [та ін.] ; за заг. ред. В. В. Мойсієнко. Житомир : ЖНАЕУ, 2015. 264 с.

6. Урбоекологія [Текст] : підруч. для студентів спеціаліз. коледжів та ВНЗ III-IV рівнів акредитації / І. А. Василенко [та ін.] ; Держ. ВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т". Дніпро : Акцент, 2017. 308 с. : рис., табл.

7. Урбоекологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.П. Кучерявий. Львів, Видавництво «Новий Світ-2000», 2021. 460 с.

### Допоміжна

1. Вісім ідей для зелених міст України / авт. кол.: С. Романко, Н. Андрусевич. – Київ: 350.org, 2020.

2. Пічкур Т.В. Актуальні проблеми екологічної освіти / Пічкур Т.В. // Теплогенно-економічна безпека України: стан та перспективи розвитку / ТЕБ-2019 [Текст]: матеріали ІХ Всеукраїнської науково практичної Інтернет конференції: Ірпінь, 04-15 листопада 2020 р. – Університет державної фіскальної служби . – Ірпінь, 2020. – С. 302-304.

3. Пічкур Т.В. Теплогенно-економічна безпека України: стан та перспективи розвитку / ТЕБ-2020 [Текст]: матеріали Х Всеукраїнської науково практичної Інтернет конференції: Ірпінь, 20-29 жовтня 2019 р. – Університет державної фіскальної служби . – Ірпінь, 2020. – С. 232-236.

4. Пічкур Т.В. Біохімія – важлива освітня складова підготовки студентів-екологів / Висоцька Т.І., Пічкур Т.В. // п'ятнадцяті наукові читання присвячені діяльності О.П.Бородіна (1848-1898), 13 листопада 2019 р. Київ, С.64-74.

5. Пічкур Т.В. Екологічні проблеми антропогенного впливу на стан довкілля / Пічкур Т.В. // Чотирнадцяті наукові читання присвячені діяльності О.П. Бородіна (1848-1898), 16 листопада 2018 р. – Київ. – С. 66-72.

6. Проблеми екології та охорони навколишнього середовища: анот. бібліогр. покажч. / Нац. гірн. ун-т, НТБ, Дніпропетр. держ. аграрно-екон. ун-т, НТБ ; укл. О. М. Бандурка [та ін.]. - Дніпропетровськ : НГУ, 2015. 286 с.

7. Рудько Г.І., Суматохіна І.М. Стан ресурсів надр як чинник формування та розвитку міст і промислово-міських агломерацій. / За ред. Г.І. Рудька. – К., 2008. 354с.

8. Урбаністика : підручник для вузів / Ю. М. Шкодовський, В. І. Каменський ; Харків. нац. ун-т будівництва та архітектури. - Х. : БУРУН і К, 2013. 247 с.

9. Урбоекологія : навчально-методичний посібник / О. М. Климчик. - Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 208 с.

10. Янковська Л.В. Урбоекологія: навчально-методичний посібник./ Янковська Л.В. Тернопіль: Редакційно-видавничий відділ ТНПУ, 2016.151 с.

## Інтернет-ресурси

1. Екодія:  
[https://ecoaction.org.ua/?gclid=EAIaIQobChMIo4GQx8a8gQMVEFSRBR3eKAxGEAAYASAAEgJK6PD\\_BwE](https://ecoaction.org.ua/?gclid=EAIaIQobChMIo4GQx8a8gQMVEFSRBR3eKAxGEAAYASAAEgJK6PD_BwE)
2. Екологічні сторінки України: <http://www.nature.org.ua>
3. Електронна бібліотека НБУВ: <http://nbuviap.gov.ua/asambleya/asambl.php>  
Електронний архів наукових періодичних видань України: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>
4. Засіб пошуку інформації про довкілля:  
<https://dostup.pravda.com.ua/news/publications/vse-pro-ekolohichnu-informatsiiu-de-braty-i-pro-shcho-zarytuvaty>
5. Офіційний сайт Державної служби статистики України:  
<http://www.ukrstat.gov.ua>
6. Промислова екологія - спільнота фахівців-екологів: <http://eco.com.ua/>
7. Сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України:  
<http://www.menr.gov.ua>