



### УРБООКОЛОГІЯ

#### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

##### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>16Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4(120)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>3 години на тиждень (2 години лекційних та 1 година практичних занять)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: <a href="https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/nosachova-yuliya-viktorivna.html">https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/nosachova-yuliya-viktorivna.html</a></i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2153">https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2153</a></i>

##### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна «Урбоекологія» є однією з дисциплін містобудівної науки та екології людини, що вивчає взаємодію міста, його населення з середовищем, що його оточує. Місто, як неврівноважена геоекосистема, знаходиться під постійним впливом інженерної, транспортної та соціальної інфраструктури, що зумовлює порушення спроможності до самовідновлення природного середовища. Навчальна дисципліна присвячена розгляду систем, що визначають та забезпечують сталий розвиток якості життя міського населення. Головним чином, системи міста відносяться до комунального господарства і взагалі перетворюють міське середовище на супергеоекосистему.

«Урбоекологія» сприяє утворенню екологічного світогляду щодо єдності та тісного взаємозв'язку між компонентами природних систем і функціонуванням інженерних систем міста. Майбутній еколог повинен знати принципи роботи складових міських систем і вміти приймати організаційні, нормативно-правові, природоохоронні та інші рішення, які забезпечують екологічно-безпечне функціонування міської інженерно-технічної інфраструктури.

**Предмет навчальної дисципліни** – є місто, урбанізація, урбанізоване довкілля, функції міст, урбанізовані ландшафти, фактори урбанізованого довкілля, біологічна адаптація, екологічна енергетика, рослинність, тваринне населення, урбанізовані біотопи, біологічні

пошкодження, ландшафтна інженерія урбанізованого довкілля, природоохоронні території в містах.

У значній мірі вирішення даної проблеми буде визначатись рівнем підготовки фахівців, які працюють у галузі охорони навколишнього середовища, включаючи установи управління екологічною безпекою держави, наукові установи та організації, підприємства.

Для успішного вирішення завдань захисту та збереження природних водних екосистем фахівці мають вільно володіти інформацією, вміти вирішувати складні проблеми охорони навколишнього середовища в містах від забруднення на найвищому науковому рівні.

### **Мета навчальної дисципліни «Урбоекологія»**

Метою вивчення дисципліни “Урбоекологія” 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 бакалаврів за даною спеціальністю вимагає посилення сформованих у студентів компетентностей:

- здатність використовувати теоретичні основи екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування, основні принципи та складові екологічного управління.

### **Основні завдання навчальної дисципліни**

Після засвоєння навчальної дисципліни «Урбоекологія» мають продемонструвати такі результати навчання:

- брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими відходами;

- розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

### **Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Вивчення дисципліни “Урбоекологія” безпосередньо спирається щонайменш на наступні дисципліни, що належать до структурно-логічній схемі підготовки бакалавра: «Промислова екологія», «Загальна та неорганічна хімія». Набуті знання і уміння використовуються при вивченні таких дисциплін: «Токсикологія», «Утилізація та рекуперація відходів» та інші.

## **2. Зміст навчальної дисципліни**

### **Розділ 1. Концепції та засади урбоекології.**

#### **Тема 1: Динаміка урбанізації та стан екології міського середовища.**

Місто, як штучне середовище існування. Ознаки міських систем у порівнянні з поселеннями інших типів. Міські агломерації. Великі індустріальні центри. Світова динаміка урбанізації. Природна, техногенна, соціально-економічна та соціально-демографічна підсистеми. Потоки енергії, речовини та інформації через урбосоціогеосистему. Підходи щодо вивчення міст: географічний, економічний, соціологічний, інженерний, загально-екологічний, культурно-антропологічний. Ємність території, демографічна та екологічна ємність.

#### **Тема 2: Функціональне зонування територій міста та екологічні проблеми.**

Сельбищна, ландшафтно-рекреаційна, промислова. Три моделі просторової міської структури. Природні, економічні, соціально-психологічні фактори, що впливають на розміщення міських поселень. Автомобілізація, просторова організація територій, природно-техногенна небезпека. Шляхи сталого розвитку міського середовища. Оцінка розвитку міста: бальна, індекс сталого розвитку. Екологічні проблеми міст України.

## **Розділ 2. Еколого-кліматичні аспекти й рухливі середовища урбанізованих територій.**

### **Тема 1: Мікроклімат міста.**

Біокліматичні умови території міста (інсоляційний, тепловий, вітровий, вологісний режими міста). Кліматограма міста. Ранжування типів мікроклімату. Біокліматичні показники: індекси методу температурних шкал (Місенарда, Бодмана, Хілла), метод теплового балансу.

### **Тема 2: Еколого-мікрокліматична оцінка території міста.**

Метод інтегрального еколого-мікрокліматичного районування територій міста. Інтегральна екологічна карта міста. Екологічний паспорт міста. Вплив факторів довкілля на планування розвитку міста. Оцінка впливу містобудівних об'єктів на навколишнє природне середовище.

### **Тема 3: Формування складу повітря міста.**

Нормування якості атмосферного повітря. Комплексні показники та оцінка стану повітряного середовища міста. Джерела викидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище.

### **Тема 4: Регулювання якості та охорона повітряного середовища міста.**

Визначення розміру санітарно-захисної зони. Методи охорони атмосферного повітря міст: містобудівні, адміністративно-організаційні, техно-технологічні, нормативно-правові. Оцінка впливу містобудівних об'єктів на навколишнє природне середовище.

### **Тема 5: Водне середовище міста.**

Показники та оцінка якості природних вод. Санітарно-гігієнічне нормування. Індекс забруднення води. Поверхневий стік з території підприємств.

### **Тема 6: Регулювання якості та охорона водного середовища міста.**

Техніко-технологічні методи підготовки питної води. Містобудівні методи охорони вод господарсько-питного призначення. Зони санітарної охорони. Стічні води міста. Техніко-технологічні методи очистки стоків.

## **Розділ 3. Енергетичне забруднення міського середовища.**

### **Тема 1: Радіаційний стан міського середовища.**

Характеристика радіоактивності радіонуклідів та доз опромінення. Радіаційний фон та радіоактивність середовища будов. Заходи по охороні приміщень від радіоактивного забруднення.

### **Тема 2: Охорона міста від акустичного та вібраційного забруднення.**

Шумове та вібраційне забруднення. Параметри та класифікація. Джерела утворення. Вплив акустичного забруднення на людину. Принципи зниження шуму та вібрації.

### **Тема 3: Охорона міста від електромагнітних полів та відеозабруднення.**

Джерела та масштаб електромагнітного забруднення. Санітарне нормування, роль й біологічна дія електромагнітних полів. Захист від електромагнітного забруднення населення міст.

### **Тема 4: Енергетичні об'єкти міст.**

Структура та тенденції розвитку енергозабезпечення. Об'єкти малої енергетики. Вплив енергетичних об'єктів на навколишнє природне середовище. Геліоенергетика, вітроенергетика, мала гідроенергетика та теплові насоси.

## **Розділ 4. Біоценози, ґрунти та поводження з відходами на урбанізованих територіях.**

### **Тема 1: Міські біоценози та вплив забруднення на їх здоров'я.**

Урбанізовані біотопи. Структура і динаміка міських популяцій. Мікробіотопи. Гемеробність біотопів. Етапи формування флори і фауни на урбанізованих теренах. Реакції організмів на своєрідність умов урбанізованого середовища. Вплив забруднення на здоров'я людини. Методи дослідження рослинного і тваринного світу в місті. Біологічні ритми та урбанізація. Хвороби урбанізації.

**Тема 2: Заходи по охороні рослинного покриву на міських територіях.**

Деградація та екологічна функція рослинного покриву міських територій. Показники та оцінка екологічного стану рослинного покриву міських територій. Основні механізми адаптацій організмів та популяцій. Заходи по відновленню та охороні.

**Тема 3: Заходи по охороні ґрунтів на міських територіях.**

Деградація та екологічна функція міських ґрунтів. Показники та оцінка екологічного стану міських ґрунтів. Техногенно-забруднені території. Заходи по відновленню та охороні.

**Тема 4: Відходи та проблема їх утилізації в містах.**

Промислові та побутові відходи. Норми накопичення твердих побутових відходів (ТПВ). Морфологічний склад, санітарно-бактеріологічні властивості ТПВ. Збір та транспортування. Техніко-технологічні методи переробки. Проблеми утилізації. Полігони ТПВ.

**Розділ 5. Нормативно-правові аспекти оптимізації та охорони міського середовища.**

**Тема 1: Нормативно-правова база регулювання якості міського середовища.**

Джерела екологічної нормативно-правової бази: конституція, закони в галузі природокористування та охорони навколишнього середовища, укази і розпорядження президента та постанови уряду; нормативні акти міністерств та відомств; нормативні рішення органів місцевого самоврядування. Оцінка якості міських земель. Земельно-кадастрова інформація. Охорона земель об'єктів культурної спадщини та історичних поселень.

**Тема 2: Оптимізація міського середовища та ресурсозберігаючі технології.**

Планувальні заходи виробничих зон, житлових районів, громадських комплексів та місць масового відпочинку. Гігієнічне обґрунтування оптимальної щільності заселення та забудови. Моніторинг міського середовища. Використання підземного простору, багаторівневих розв'язок. Реконструкція міської транспортної мережі. Екосіті.

**Тема 3: Охорона середовища будов.**

Метеорологічні показники мікроклімату приміщень. Регулювання якості повітряного середовища приміщень. Захист від шкідливих летких речовин, волокон азбесту що входять до будівельних і обробних матеріалів. Норми та методи шумовіброзахисту приміщень. Екологія житлового середовища. Технології "Розумного будинку". Концепція "Екобудинок".

### **3. Навчальні матеріали та ресурси**

**Базова**

1. Урбоекологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.П. Кучерявий – Львів, Видавництво «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.
2. Урбоекологія та фітомеліорація: навчальний посібник /Л.М. Філіпова, А.П. Стадник, В.В. Мацкевич та ін. – Біла Церква, 2018. – 214 с.
3. Урбоекологія / І. А. Василенко, О. А. Півоваров, І. М. Трус, А. В. Іванченко. Дніпро : Акцент ПП, 2017. 309с.

### **Допоміжна**

4. *Урбоекологія : навчально-методичний посібник / О. М. Климчик ; Міністерство освіти і науки України, Житомирський національний агроекологічний університет. – Херсон : ОЛДІ-плюс, 2019. – 208 с. – Бібліогр. с. 203-206.*
5. *Меліоративні властивості паркових насаджень в умовах складного рельєфу : монографія / В. В. Міндер, В. М. Малюга, В. Ю. Юхновський ; за наук. ред. В. Ю. Юхновського. - К. : Кондор, 2019. - 224,[4] с. : іл., табл. - Бібліогр. с. 196-224*
6. *Закон України «Про благоустрій населених пунктів» від 06.09.2005 № 2807-IV// ВВРУ — 2005 — № 49 — ст. 527.*
7. *Закон України «Про Генеральну схему планування території України» від 7.02.2002, № 3059-III // ВВРУ — 2002 — № 30 — ст. 204.*
8. *Закон України «Про основи містобудування» від 16.11.1992 № 2780-XII // ВВРУ — 1992 — № 52 — ст. 683.*
9. *Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Урбоекологія» для бакалаврів із напрямком підготовки 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”/ Укл.: О.М.Гороховський. –К.: НТУУ «КПІ», 2012. –47с.*

## **Навчальний контент**

### **5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

#### **Лекційні заняття**

*Лекційні заняття спрямовані на:*

- *надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з дисципліни «Екологія людини», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;*
- *забезпечення в процесі лекції творчої роботи студентів спільно з викладачем;*
- *виховання у студентів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;*
- *формування у студентів необхідного інтересу та надання напрямку для самостійної роботи;*
- *визначення на сучасному рівні розвитку науки і техніки в області охорони довкілля, прогнозування їх розвитку на найближчі роки;*

- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних положень, висновків, рекомендацій, чітко і адекватне їх формулюваннях);
- використання для демонстрації наочних матеріалів, поєднання, по можливості їх з демонстрацією результатів і зразків;
- викладання матеріалів досліджень чіткою і якісною мовою з дотриманням структурно-логічних зв'язків, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;
- доступність для сприйняття даною аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
<b>Розділ 1. Концепції та засади урбоекології</b>		
1	<p><b>Тема 1. Динаміка урбанізації та екологічний стан міського середовища</b>  Місто, як штучне середовище існування. Ознаки міських систем у порівнянні з поселеннями інших типів. Міські агломерації. Великі індустріальні центри. Світова динаміка урбанізації. Природна, техногенна, соціально-економічна та соціально-демографічна підсистеми. Потоки енергії, речовини та інформації через урбосоціогеосистему.</p> <p><b>Література:</b> [1] стор. 5-12; [3] стор. 9-23; [6] стор. 11-37.</p> <p><b>Завдання на СРС:</b> Підходи щодо вивчення міст: географічний, економічний, соціологічний, інженерний, загально-екологічний, культурно-антропологічний. [6] стор. 1-11.</p>	2
2	<p><b>Тема 2. Функціональне зонування територій міста та екологічні проблеми</b>  Сельбищна, ландшафтно-рекреаційна, промислова. Три моделі просторової міської структури. Природні, економічні, соціально-психологічні фактори, що впливають на розміщення міських поселень. Автомобілізація, просторова організація територій, природно-техногенна небезпека. Шляхи сталого розвитку міського середовища.</p> <p><b>Література:</b> [1] стор. 12-22; [3] стор. 23-25; [6] стор. 309-315</p> <p><b>Завдання на СРС:</b> Екологічні проблеми міст України. [1] стор. 30-49; [6] стор. 37-47</p>	2

<b>Розділ 2. Еколого-кліматичні аспекти й рухливі середовища урбанізованих територій</b>		
3	<p><b>Тема 1. Мікроклімат міста</b>            Біокліматичні умови території міста (інсоляційний, тепловий, вітровий, вологісний режими міста). Кліматограма міста. Ранжування типів мікроклімату. Біокліматичні показники: індекси методу температурних шкал (Місенарда, Бодмана, Хілла), метод теплового балансу.  <b>Література:</b> [1] стор. 232-240; [3] стор. 107-108.  <b>Завдання на СРС:</b> Біокліматичні методи, які засновані на типах погоди. [1] стор. 245-249.</p>	2
4	<p><b>Тема 2. Еколого-мікрокліматична оцінка території міста</b>            Метод інтегрального еколого-мікрокліматичного районування територій міста. Інтегральна екологічна карта міста. Екологічний паспорт міста. Вплив факторів довкілля на планування розвитку міста.  <b>Література:</b> [1] стор. 390-402; [3] стор. 261-265, [8-11]  <b>Завдання на СРС:</b> Оцінка впливу містобудівних об'єктів на навколишнє природне середовище. [7] стор. 25-48.</p>	2
5	<p><b>Тема 3. Формування складу повітря міста</b>            Нормування якості атмосферного повітря. Комплексні показники та оцінка стану повітряного середовища міста.  <b>Література:</b> [1] стор. 30-35; [3] стор. 96-123; [6] стор. 111-117.  <b>Завдання на СРС:</b> Джерела викидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище. [1] стор. 249-268.</p>	2
6	<p><b>Тема 4. Регулювання якості та охорона повітряного середовища міста</b>            Визначення розміру санітарно-захисної зони. Методи охорони атмосферного повітря міст: містобудівні, адміністративно-організаційні, техно-технологічні, нормативно-правові.  <b>Література:</b> [2] стор. 116-131 ; [6] стор. 107-111.  <b>Завдання на СРС:</b> Оцінка впливу містобудівних об'єктів на навколишнє природне середовище. [3] стор. 231-233</p>	2
7	<p><b>Тема 5. Водне середовище міста</b>            Показники та оцінка якості природних вод. Санітарно-гігієнічне нормування. Індекс забруднення води.  <b>Література:</b> [1] стор. 35-42; [6] стор. 100-107.  <b>Завдання на СРС:</b> Поверхневий стік з території підприємств. [2] стор. 22-32.</p>	2
8	<p><b>Тема 6. Регулювання якості та охорона водного середовища міста</b>            Техніко-технологічні методи підготовки питної води. Містобудівні методи охорони вод господарсько-питного призначення. Зони санітарної охорони. Стічні води міста.  <b>Література:</b> [3] стор. 60-93, [7] стор. 41-46.  <b>Завдання на СРС:</b> Техніко-технологічні методи очистки стоків. [3] стор. 69-74.</p>	2
<b>Розділ 3. Енергетичне забруднення міського середовища</b>		
9	<p><b>Тема 1. Радіаційний стан міського середовища</b>            Характеристика радіоактивності радіонуклідів та доз опромінення. Радіаційний фон та радіоактивність середовища будов.</p>	2

***Література:*** [1] стор. 47-49; [6] стор.63-65.

***Завдання на СРС:*** Заходи по охороні приміщень від радіоактивного забруднення. [6] стор. 65-70.



10	<p><b>Тема 2. Охорона міста від акустичного та вібраційного забруднення</b> Шумове та вібраційне забруднення. Параметри та класифікація. Джерела утворення. Звукова карта міста. Вплив акустичного забруднення на людину. <b>Література:</b> [1] стор. 47-49; [3] стор. 108-117 <b>Завдання на СРС:</b> Принципи зниження шуму та вібрації. [3] стор. 239-241.</p>	2
11	<p><b>Тема 3. Охорона міста від електромагнітних полів та відеозабруднення</b> Джерела та масштаб електромагнітного та світлового забруднення. Санітарне нормування, роль й біологічна дія електромагнітних полів. <b>Література:</b> [3] стор. 108-117 <b>Завдання на СРС:</b> Захист від електромагнітного забруднення населення міст. [4] стор. 54-58.</p>	2
12	<p><b>Тема 4. Енергетичні об'єкти міст</b> Структура та тенденції розвитку енергозабезпечення. Об'єкти малої енергетики. Вплив енергетичних об'єктів на навколишнє природне середовище. <b>Література:</b> [3] стор. 124-145, [6] стор. 225-231. <b>Завдання на СРС:</b> Геліоенергетика, вітроенергетика. [3] стор. 137-145.</p>	2
<b>Розділ 4. Біоценози, ґрунти та поведження з відходами на урбанізованих територіях</b>		
13	<p><b>Тема 1. Міські біоценози та вплив забруднення на їх здоров'я</b> Урбанізовані біотопи. Структура і динаміка міських популяцій. Мікробіотопи. Гемеробність біотопів. Етапи формування флори і фауни на урбанізованих теренах. Реакції організмів на своєрідність умов урбанізованого середовища. Вплив забруднення на здоров'я людини. <b>Література:</b> [1] стор. 170-191; [3] стор. 221-231; [6] стор. 295-321. <b>Завдання на СРС:</b> Методи дослідження рослинного і тваринного світу в місті. Біологічні ритми та урбанізація. Хвороби урбанізації. [1] стор. 331-355; [3] стор. 221-227.</p>	2
14	<p><b>Тема 2. Заходи по охороні рослинного покриву на міських територіях</b> Деградація та екологічна функція рослинного покриву міських територій. Показники та оцінка екологічного стану рослинного покриву міських територій. <b>Література:</b> [1] стор. 236-253; [3] стор. 205-209. <b>Завдання на СРС:</b> Основні механізми адаптацій організмів та популяцій. [1] стор. 312-319, 299-300.</p>	2
15	<p><b>Тема 3. Заходи по охороні ґрунтів на міських територіях</b> Деградація та екологічна функція міських ґрунтів. Показники та оцінка екологічного стану міських ґрунтів. Техногенно-забруднені території. <b>Література:</b> [1] стор. 201-245; [6] стор. 93-100. <b>Завдання на СРС:</b> Заходи по відновленню та охороні. [6] стор. 269-287.</p>	2
16	<p><b>Тема 4. Відходи та проблема їх утилізації в містах</b> Промислові та побутові відходи. Норми накопичення твердих побутових відходів (ТПВ). Морфологічний склад, санітарно-бактеріологічні властивості ТПВ. Збір та транспортування. Техніко-технологічні методи переробки. Проблеми утилізації. <b>Література:</b> [3] стор. 146-164</p>	2

	<b>Завдання на СРС: Полігони ТПВ. [3] стор. 156-159.</b>	
<b>Розділ 5. Нормативно- правові аспекти оптимізації та охорони міського середовища</b>		
17	<p><b>Тема 1. Нормативно-правова база регулювання якості міського середовища</b></p> <p>Джерела екологічної нормативно-правової бази: конституція, закони в галузі природокористування та охорони навколишнього середовища, укази і розпорядження президента та постанови уряду; нормативні акти міністерств та відомств; нормативні рішення органів місцевого самоврядування. Оцінка якості міських земель.</p> <p><b>Література:</b> [8-11].</p> <p>Завдання на СРС: Земельно-кадастрова інформація. Охорона земель об'єктів культурної спадщини та історичних поселень [8-11].</p>	<b>2</b>
18	<p><b>Тема 2. Оптимізація міського середовища та ресурсозберігаючі технології</b></p> <p>Планувальні заходи виробничих зон, житлових районів, громадських комплексів та місць масового відпочинку. Гігієнічне обґрунтування оптимальної щільності заселення та забудови. Моніторинг міського середовища.</p> <p><b>Література:</b>[1] стор. 329-355; [3] стор. 209-213.</p> <p>Завдання на СРС: Використання підземного простору, багаторівневих розв'язок. Реконструкція міської транспортної мережі. [3] стор. 193-196</p>	<b>1</b>
19	<p><b>Тема 3. Охорона середовища будов</b></p> <p>Метеорологічні показники мікроклімату приміщень. Регулювання якості повітряного середовища приміщень. Захист від шкідливих летких речовин, волокон азбесту що входять до будівельних і обробних матеріалів. Норми та методи шумовіброзахисту приміщень. Екологія житлового середовища.</p> <p><b>Література:</b> [3] стор. 181-193; [7]</p> <p>Завдання на СРС: Технології "Розумного будинку". Концепція "Екобудинок". [3] стор. 193.</p>	<b>1</b>
	<b>Всього</b>	<b>36</b>

### Практичні заняття

У системі професійної підготовки студентів по даній дисципліні практичні заняття займають 14 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації бакалаврів в галузі екології, а саме захисту НС міст від антропогенного впливу. 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, тому даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Практичні заняття повинні виконувати не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяти зростанню студентів як творчих працівників в області охорони навколишнього природного середовища.

Основні завдання циклу практичних занять:

- допомогти студентам систематизувати, закріпити поглибити знання теоретичного характеру в області сучасних принципів формування екосистем міст;

- навчитистудентівприйомамвирішення *практичних завдань, сприятиоволодіннюнавичкамита вміннямивиконання розрахунків, графічнихта іншихзавдань;*
- навчитийх працюватиз науковою та довідковоюлітературоюі нормативними документами;
- формувати вміннявчитися самостійно, тобтоопановуватиметодами, способамиі прийомамисамонавчання, саморозвиткуі самоконтролю.

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)</b>	<b>Годин</b>
<b>1</b>	<p>Тема 1. Екологічна рівновага урбанізованої території, розрахунок показників демографічної ємності території [3]. Оцінка біокліматичних умов території міста [3].</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Ємність території, демографічна та екологічна ємність. Оцінка розвитку міста: бальна, індекс сталого розвитку. [3] стор. 247-251. Біокліматичні методи, які засновані на типах погоди. Оцінка впливу містобудівних об'єктів на навколишнє природне середовище. [3] стор. 261-262; [12].</p>	<b>3</b>
<b>2</b>	<p>Тема 2. Методи оцінки впливу підприємств, автомобільного транспорту та доріг на якість атмосферного повітря міста. Вимірювання основних показників якості води джерел водопостачання міста та їх порівняльний аналіз. Розрахунок загального обсягу поверхневого стоку та річного вносу забруднюючих речовин з міської території. Вимірювання, аналіз та прогнозування акустичного забруднення міської території.[3] стор. 238-239</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Джерела викидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище. Оцінка впливу містобудівних об'єктів на навколишнє природне середовище. [3] стор. 233-235. Поверхневий стік з території підприємств. Техніко-технологічні методи очистки стоків. [2] стор. 32-38. Заходи по охороні приміщень від радіоактивного забруднення. Принципи зниження шуму та вібрації. [3] стор. 239-241.</p>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Написання МКР</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<p>Тема 3. Інженерно-захисна та архітектурно-планувальна фітомеліорація. Санітарно-гігієнічне оцінювання зелених рослин у населених пунктах. Біоіндикація як підхід до оцінки середовища.</p> <p><u>Завдання на СРС:</u> Захист від електромагнітного забруднення населення міст. [1] стор. 340-350, [2] стор. 116-170.</p>	<b>2</b>
	<b>Всього</b>	<b>18</b>

## 6. Самостійна робота студента

Самостійна робота займає 51 % часу вивчення кредитного модуля, включаючи і підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в областях, що не увійшли у перелік лекційних питань шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі. У процесі самостійної роботи в рамках освітнього компоненту студент повинен навчатися глибоко аналізувати сучасні підходи до розробки та впровадження новітніх підходів до формування та підтримання динамічної екологічної рівноваги в умовах глобальної урбанізації.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
<b>Розділ 1. Концепції та засади урбоекології</b>		
1	Тема 1. Динаміка урбанізації та стан екології міського середовища Підходи щодо вивчення міст: географічний, економічний, соціологічний, інженерний, загально-екологічний, культурно-антропологічний. Ємність території, демографічна та екологічна ємність. [6] стор. 3-5.	2
2	Тема 2. Функціональне зонування територій міста та екологічні проблеми Екологічні проблеми міст України. [1] стор. 386-402.	3
<b>Розділ 2. Еколого-кліматичні аспекти й рухливі середовища урбанізованих територій</b>		
3	Тема 1. Мікrokлімат міста Біокліматичні методи, які засновані на типах погоди. [3] стор. 107-108.	2
4	Тема 2. Еколого-мікrokліматична оцінка території міста Оцінка впливу містобудівних об'єктів на навколишнє природне середовище. [1] стор. 245-249.	3
5	Тема 3. Формування складу повітря міста Джерела викидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище. [1] стор. 30-35; [3] стор. 96-107.	3
6	Тема 4. Регулювання якості та охорона повітряного середовища міста Оцінка впливу містобудівних об'єктів на навколишнє природне середовище. [3] стор. 107-123.	2
7	Тема 5. Водне середовище міста Поверхневий стік з території підприємств. [1] стор. 35-42.	3
8	Тема 6. Регулювання якості та охорона водного середовища міста Техніко-технологічні методи очистки стоків. [3] стор. 62-74.	2
<b>Розділ 3. Енергетичне забруднення міського середовища</b>		
9	Тема 1. Радіаційний стан міського середовища Заходи по охороні приміщень від радіоактивного забруднення. [6] стор. 65-70.	3
10	Тема 2. Охорона міста від акустичного та вібраційного забруднення Принципи зниження шуму та вібрації. [6] стор. 65-70.	2
11	Тема 3. Охорона міста від електромагнітних полів та відеозабруднення Захист від електромагнітного забруднення населення міст. [6] стор. 71-81.	3
12	Тема 4. Енергетичні об'єкти міст Геліоенергетика, вітроенергетика, мала гідроенергетика та теплові насоси. [3] стор. 137-145.	2

<b>Розділ 4. Біоценози, ґрунти та поводження з відходами на урбанізованих територіях</b>		
13	Тема 1. Міські біоценози та вплив забруднення на їх здоров'я Методи дослідження рослинного і тваринного світу в місті. Біологічні ритми та урбанізація. Хвороби урбанізації. [1] стор. 410-414; [3] стор. 227-231.	3
14	Тема 2. Заходи по охороні рослинного покриву на міських територіях Основні механізми адаптацій організмів та популяцій. Заходи по відновленню та охороні. [1] стор. 340-350; [2] стор. 116-170.	2
15	Тема 3. Заходи по охороні ґрунтів на міських територіях Заходи по відновленню та охороні. [1] стор. 201-225.	3
16	Тема 4. Відходи та проблема їх утилізації в містах Полігони ТПВ. [3] стор. 147-155; [7] стор. 80-100.	2
<b>Розділ 5. Нормативно- правові аспекти оптимізації та охорони міського середовища</b>		
17	Тема 1. Нормативно-правова база регулювання якості міського середовища Земельно-кадастрова інформація. Охорона земель об'єктів культурної спадщини та історичних поселень [8-11].	2
18	Тема 2. Оптимізація міського середовища та ресурсозберігаючі технології Використання підземного простору, багаторівневих розв'язок. Реконструкція міської транспортної мережі. [3] стор. 193-196	3
19	Тема 3. Охорона середовища будов Технології "Розумного будинку". Концепція "Екобудинок". [3] стор. 193.	2
20	Підготовка до МКР	5
21	Виконання ДКР	10
22	Підготовка до екзамену	6
	Всього годин	66

**Забезпечення програмних результатів складовими освітнього компоненту**

<b>Назва ПР</b>	<b>Лекційні заняття</b>	<b>Практичні та лабораторні заняття, індивідуальні завдання</b>

<p><i>Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування</i></p>	<p><i>Динаміка урбанізації та екологічний стан міського середовища</i>  <i>Міські біоценози та вплив забруднення на їх здоров'я</i>  <i>Функціональне зонування територій міста та екологічні проблеми.</i>  <i>Еколого-мікрокліматична оцінка території міста</i>  <i>Формування складу повітря міста</i>  <i>Водне середовище міста</i>  <i>Нормативно-правова база регулювання якості міського середовища</i>  <i>Регулювання якості та охорона повітряного середовища міста</i>  <i>Регулювання якості та охорона водного середовища міста</i>  <i>Охорона міста від акустичного та вібраційного забруднення</i>  <i>Охорона міста від електромагнітних полів та відеозабруднення</i>  <i>Заходи по охороні рослинного покриву на міських територіях</i>  <i>Заходи по охороні ґрунтів на міських територіях</i>  <i>Охорона середовища будов</i>  <i>Радіаційний стан міського середовища</i>  <i>Енергетичні об'єкти міст</i>  <i>Оптимізація міського середовища та ресурсозберігаючі технології</i></p>	<p><i>Екологічна рівновага урбанізованої території, розрахунок показників демографічної ємності території. Оцінка біокліматичних умов території міста.</i>  <i>Методи оцінки впливу підприємств, автомобільного транспорту та доріг на якість атмосферного повітря міста. Вимірювання основних показників якості води джерел водопостачання міста та їх порівняльний аналіз. Розрахунок загального обсягу поверхневого стоку та річного виносу забруднюючих речовин з міської території.</i>  <i>Вимірювання, аналіз та прогнозування акустичного забруднення міської території.</i>  <i>Інженерно-захисна та архітектурно-планувальна фітомеліорація. Санітарно-гігієнічне оцінювання зелених рослин у населених пунктах.</i>  <i>Біоіндикація як підхід до оцінки середовища.</i></p>
<p><i>Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поведження з виробничими та муніципальними відходами</i></p>	<p><i>Відходи та проблема їх утилізації в містах</i></p>	

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

## Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:
- [https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:IRF+WST101+2019\\_T2/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:IRF+WST101+2019_T2/about). Курс «Побутові відходи дії зараз»
- <https://www.coursera.org/learn/sustainable-transportation-networks-and-streetscapes>. Sustainable Transportation Networks and Streetscapes
- <https://www.coursera.org/learn/iglus> Innovative Governance of Large Urban Systems
- <https://www.coursera.org/learn/sharing-cities> Sharing Cities: Governance and Urban Sustainability
- <https://www.coursera.org/learn/urban-nature> Urban Nature: Connecting Cities, Nature and Innovation.

Але їхня сума не може перевищувати 10% від рейтингової шкали.

- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

## Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

## Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять; здача заліку за іншого аспіранта; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

## Політика академічної поведінки і етики

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семест р	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредит и	акад . год.	Лекці ї	Практичн і	Лаб роб.	СР С	МК Р	ДК Р	Семестровий контрол ь
6	4	120	36	18	–	66	1	1	залік

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, з них 52 бали складає стартова шкала.

Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- роботу на практичних заняттях (9 занять);
- виконання модульної контрольної роботи (МКР поділяється на 3 роботи тривалістю по 30 хвилин);
- виконання домашньої контрольної роботи.

### **Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання**

Критерії нарахування балів:

Робота на практичних заняттях:

- активна творча робота – 2 бали;
  - плідна робота – 1 бал;
  - відсутність на занятті без поважних причин – -1 бал.
- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам на «задовільно» – 0 балів.

Контрольні роботи оцінюються в 5 балів:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 5 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 4 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 3-1 бали;
- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам на «задовільно» – 0 балів.

Домашня контрольна робота оцінюється в 25 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – творчий підхід до розкриття проблеми – 25-18 балів;
- «добре» – глибоке розкриття проблеми, відображена власна позиція – 17-10 балів;
- «задовільно» – обґрунтоване розкриття проблеми з певними недоліками – 9-1 балів;
- «незадовільно» – завдання не виконане, ДКР не зараховано – 0 балів.

За кожний тиждень затримки із поданням ДКР нараховуються бали –2 бали (не більш ніж 8 балів).

Наявність позитивної оцінки з ДКР є умовою допуску до заліку.

Умовою першої атестації є отримання не менше 8 балів. Умовою другої атестації – отримання не менше 22 балів та зарахування домашньої контрольної роботи.

Умовою допуску до заліку є зарахування хоча б однієї контрольної роботи, ДКР стартовий рейтинг не менше 25 балів.

На заліку студенти виконують письмову контрольну роботу, що складається з 48 тестових питань.

**Сума стартових балів та балів за залікову контрольну роботу переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:**



<i>Бали: практичні заняття + ДКР + МКР + залікова контрольна робота</i>	<i>Оцінка</i>
<i>100...95</i>	<i>Відмінно</i>
<i>94...85</i>	<i>Дуже добре</i>
<i>84...75</i>	<i>Добре</i>
<i>74...65</i>	<i>Задовільно</i>
<i>64...60</i>	<i>Достатньо</i>
<i>Менше 60</i>	<i>Незадовільно</i>
<i>Не здані модульні контрольні роботи або не зарахована ДКР або стартовий рейтинг менше 25 балів</i>	<i>Не допущено</i>

## **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

### **Приблизний перелік питань, які виносяться на МКР**

- 1. Привести принципи нормування допустимого антропогенного навантаження на довкілля передбачені Законом про Охорону навколишнього середовища?*
- 2. Описати кліматичні параметри і режими враховуються при плануванні та забудові міських поселень, проектуванні будівель і споруд?*
- 3. Приведіть чинники природного середовища впливають на мікрокліматичні умови місцевості?*
- 4. Приведіть чинники міського середовища впливають на формування мікроклімату міста?*
- 5. Вкажіть мікрокліматичну мінливість загальнокліматичних режимів на окремих ділянках території великого міста.*
- 6. Вкажіть біокліматичні показники погодних умов.*
- 7. Наведіть методи, що застосовуються для оцінки біоклімату міста?*
- 8. Опишіть, якими метеорологічними чинниками визначається розсіювання домішок і аерозолів в повітрі?*
- 9. Поясніть в чому суть поняття "Потенціал забруднення атмосфери"?*
- 10. Приведіть, які існують екологічні критерії оцінки мікроклімату міста?*
- 11. Дайте характеристику еколого-мікрокліматичному районування території міста.*
- 12. Вкажіть основний склад інженерних досліджень для будівництва як джерел відомостей про природно-техногенні умови та екологічний стан території забудови?*
- 13. Привести методи, що використовуються для комплексної оцінки дії на міське середовище природних та антропогенних чинників?*
- 14. Поясніть, які кліматичні та природно-техногенні чинники враховуються при розробці містобудівної й проектної документації для регулювання, охорони і екологічної безпеки міського середовища?*
- 15. Наведіть класифікацію забрудників і джерел забруднення міського середовища.*
- 16. Наведіть приклади методів захисту середовища будівель від внутрішньої й зовнішньої вібрації.*
- 17. Вкажіть заходи по захисту середовища приміщень від електромагнітних полів.*
- 18. Поясніть причини, якими обумовлено радіаційне забруднення середовища будівель?*
- 19. Наведіть вимоги радіаційної гігієни на етапах будівництва та експлуатації будівлі.*
- 20. Приведіть чинники, що визначається якість житлового середовища на містобудівному рівні та в масштабі окремої будівлі?*

### **Приблизні завдання, що виносяться на ДКР**

- 1. Розрахувати демографічну ємність території.  
Визначити фактори, які найбільшою мірою обмежують демографічну ємність території, запропонувати заходи щодо її збільшення.  
Розрахувати репродуктивну здатність території по кисню.*

- Зробити висновок про достатність репродуктивної здатності території по кисню.*
- 2. Розрахувати індекс забруднення атмосфери (ІЗА) в місті та комплексний індекс забруднення атмосфери (КІЗА). Оцініть рівень забруднення атмосфери в місті.*
  - 3. Розрахувати стік води, що надходить від різних джерел природного і техногенного характеру, а також вміст в них забруднюючих речовин.*
  - 4. Розрахувати площу полігону твердих побутових відходів та обсяг виділяється при розкладанні відходів біогазу в цілому і по компонентах.*
  - 5. Визначити ступінь небезпеки забруднення міських ґрунтів, встановити, які забруднювачі вносять найбільший внесок в сумарний показник забруднення. Охарактеризувати виявлені геохімічні аномалії, встановивши, які забруднювачі становлять найбільшу небезпеку для екосистем і здоров'я людини. Дані польових спостережень представлені в таблицях.*
  - 6. Розробити асортимент стійких рослин і підготувати пропозиції по озелененню різних функціональних зон міста.*

***Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):***

***Складено доц., к.т.н., Носачовою Ю.В.***

***Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 14 від 18.05.2023)***

***Погоджено Методичною радою ІХФ (протокол №10 від 26.05.2023)***