

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОТЕХНОЛОГІЯ МІСЬКИХ СИСТЕМ»</p> <p>Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: <u>101 Екологія</u> Рік навчання: <u>2-й, семестр 3-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредити</u> Назва кафедр: <u>Екології та охорони</u> <u>навколишнього середовища</u></p> <p>Мова викладання: <u>українська</u></p>
<p>Лектор курсу</p>	<p>к.с-г.н., ст.викладач – Тітаренко Ольга Михайлівна</p>
<p>Контактна інформація лектора (e-mail)</p>	<p>tiarenko0309@ukr.net</p>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Екотехнологія міських систем» є *вибірковою* компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 24 год.; практичні заняття – 18 год., самостійна робота – 78 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін: «Утилізація та поводження з відходами», «Геоінформаційні системи в екології».

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Системний аналіз якості навколишнього середовища», «Екологічне інспектування», «Екотехнології промислового виробництва».

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Екотехнологія міських систем» спрямована на отримання здобувачами однієї з важливих і універсальних компетентності - на вивчення міста як екологічної системи; аналіз чинників, тенденцій та наслідків урбанізації, формування урбанізованого довкілля; просторовий і функціональний аналіз урбосистем; вивчення ландшафтно-екологічної основи міст; аналіз адаптацій організмів, їх популяцій та угруповань до умов

урбанізованого довкілля; типологію та дослідження урбанізованих біогеоценозів; аналіз взаємодій біотичних, технічних та соціальних компонентів урбогеосоціосистеми; оптимізації урбанізованого довкілля з метою збалансованого розвитку урбогеосоціосистем.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни - навчити студентів досліджувати стан міського середовища та формувати навички, що необхідні для вирішення різноманітних екологічних проблем.

Завдання вивчення дисципліни

Теоретична та практична підготовка, самостійно вміти розраховувати структуру і характер міської екосистеми та розміри міської екосистеми, аналізувати напрями фітомеліорації міського середовища, визначати основні урбогенні пошкоджуючі фактори деревних рослин, розраховувати розміри санітарно-захисної зони для техногенних об'єктів міста; знати шляхи нормалізації екологічних умов у міських агломераціях, негативні впливи міського середовища на населення, небезпечні геологічні процеси на міських територіях та методи захисту від них, характеристики мікроклімату міського середовища, принципи екологічного планування та зонування міської території.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформулювати такі програмні компетентності:

інтегральні компетентності (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 2. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 4. Здатність розробляти та управляти проектами.

спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

ФК 5. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефаківців.

ФК 9. Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей..

програмні результати:

ПРН 2. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПРН 5. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та

реалізації комплексних природоохоронних проєктів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

ПРН 14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.

ПРН16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

План вивчення навчальної дисципліни

Тиждень	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Тема.1 Ознаки міського середовища та екотехнологічні заходи у міських системах	2	2	10
2	Тема 2. Інноваційні технології утилізації відходів та перспективні напрямки термічної обробки	2	2	8
3	Тема 3. Повітряне середовище міста	4	2	10
4	Тема 4. Оцінка забруднення атмосферного повітря у Вінницькій області. Екотехнології очищення викидів в атмосферу	2	2	8
5	Тема 5. Водне середовище міста	2	2	8
6	Тема 6. Класифікація стічних вод та вирішення проблеми утилізації осаду стічних вод із застосуванням екологічних технологій	2	2	8
7	Тема 7. Сучасні енергогенеруючі та енергозберігаючі технології	4	2	10
8	Тема 8. Еколого-гігієнічний вплив природних умов на вибір території для будівництва міст	2	2	8
9	Тема 9. Сталий розвиток міста та зелене будівництво	4	2	8
Разом		24	18	78

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента ВНАУ є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (гугл-презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до практичних занять	18	щотижнево	Усне та письмове
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	20	щотижнево	Усне та письмове
3	Індивідуальні завдання	18	4 рази в семестр	Усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	22	2 рази в семестр	Тестування у системі СОКРАТ
Разом		78		

Список основної та додаткової літератури

Основна

1. Шкатула Ю.М. Екотехнології міських систем: теоретичні основи і практикум. Навчальний посібник / Ю.М. Шкатула, М.А. Дзюмак, М.В. Первачук, Г.І. Кравчук. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2012. 196 с.
2. Апостолюк С.О., Джигирей В.С., Апостолюк А.С. Практикум з

промислової екології. – К.: Основа, 2005. – 222 с.

3. Гутаревич Ю.Ф. Екологія та автомобільний транспорт / Ю.Ф. Гутаревич, Д.В. Зеркалов, А.Г. Говорун, А.О. Корпач, Л.П. Мержиєвська. – Навч. посібн. – К.: Арістей, 2006. – 292 с.

4. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища / В.С. Джигирей.: Навч. посібник. – 4-е вид., випр. і доп. – К.: Т-во «Знання» КОО, 2006. – 316 с.

5. Запольський А.К. Моніторинг довкілля: підруч. для ВНЗ. Т.1 / А.К. Запольський, А.П. Войцицький, І.А. Пількевич, П.М. Мяслярчук, А.П. Багмет, Г.І. Парфенюк // За ред. А.К. Запольського. – Кам'янець-Подільський: Медобори. – 2012. – 407 с.

6. Зубик С.В. Техноекологія. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища / С.В. Зубик.: Навч. посіб. – Львів: Оріяна-Нова, 2007. – 400 с.

7. Екологія та автомобільний транспорт: Навч. посіб. / Ю.Ф. Гутаревич, Д.В. Зеркалов, А.Г. Говорун, А.О. Корпач, Л.П. Мержиєвська. – К.: Арістей, 2006. – 292 с.

8. Клименко Н.Г. Техноекологія / Н.Г. Клименко. – Одеса-Сімферополь. 2006. – 342 с.

9. Кучерявий В.А. Урбоекологія / В.А. Кучерявий. – Львів: Світ. – 1999. – 359 с.

10. Техноекологія: Навч. посіб. / В.М. Удод, В.В. Трофімович, О.С. Волошкіна, О.М. Трофимчук. – К.: Київський нац. ун-т будівництва і архітектури. Ін-т телекомунікацій і глобального інформац. прост., 2007. – 173 с.

11. Фурдичко О.І. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище / Фурдичко О.І., Славов В.П., Войцицький А.П.: Навч. посіб. / За ред. О.І. Фурдичка. – К: Основа, 2008. – 360 с.

12. Клименко М. О., Пилипенко Ю. В., Мороз О. С. Екологія міських систем: Підручник. – Херсон: Олді-плюс, 2010. – 294 с.

13. Василенко І. А. Урбоекологія / І. А. Василенко, О. А. Півоваров, І. М. Трус, А. В. Іванченко – Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 309 с.

14. Войцицький А. П. Урбоекологія: підруч / А. П. Войцицький, В.В. Мойсієнко, А.П. Ключко, С.Б. Шваб, О.С. Скорий. – Житомир: ЖНАЕУ, 2015. – 264с.

15. Елементи сучасної урбоекології: Навчальний електронний посібник / О. Запорожець, Я. Мовчан, В. Гавриленко, Р. Гаврилюк, А. Гай, Д. Гулевець [та ін.] – К., НАУ, 2015. – 265 с. Екологічне управління: Підручник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, Г.О. Білявський та ін. – К.: Либідь, 2004. – 432 с.

16. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини: Підручник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2005. – 288 с.

17. Авраменко С.Х., Гуляєв В.М., Волошин М.Д. Екологія міських систем та основних виробництв промисловості. Приклади та задачі: Навчальний посібник. – Київ – Дніпродзержинськ: НМУ ВО - ДДТУ, 2007.- 420 с.

18. Солуха Б.В., Фукс Г.Б. Міська екологія: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2004. – 338 с.

Додаткова

1. Онтологічне дослідження міського середовища І.М. Патракеєв *Управління розвитком складних систем.* – 2015. – №23 – С. 159-168.
2. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (інноваційні заходи). Підручник з грифом МОН . ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., БУХКАЛО С.І., ОЛЬХОВСЬКА О.І. та ін. – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 468 с.
3. Калетнік Г.М. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України: навч. посібник / Г.М. Калетнік, В.М. Пришляк. –К: Аграрна наука, 2010. –327 с. 13.
4. Кудря С.О. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України [текст] Кудря С.О., Резцов В.Ф., Суржик Т.В., Яценко Л.В. та ін. К.: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2010. –71 с.
5. Півняк Г.Г. Альтернативна енергетика в Україні: монографія / Г.Г. Півняк, Ф.П. Шкрабець; Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 2013. – 109 с.
6. Навчальна програма з дисципліни «Екотехнологія міських систем» для студентів денної та заочної форм навчання агрономічного факультету галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія» за освітнім ступенем магістр / Розробники: Шевчук О.А., Ковка Н.С. – Вінниця: ВНАУ, 2018. – 20 с.
7. «Екотехнологія міських систем»: методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з дисципліни для студентів денної та заочної форм навчання агрономічного факультету галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія» за освітнім ступенем «Магістр» / Укладачі: О.А. Шевчук, Н.С. Ковка. – Вінниця: ВНАУ, 2018. – 27 с.
8. Екотехнологія міських систем. Методичні вказівки для проведення практичних робіт студентами денної та заочної форм навчання агрономічного факультету галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія» за освітнім ступенем «Магістр» / Укладачі: Шевчук О.А., Ковка Н.С. – Вінниця: ВНАУ, 2018. – 45 с.

Інформаційні ресурси

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України: веб-сайт. URL: <https://mepr.gov.ua/>
2. Державна екологічна інспекція: веб-сайт. URL: <https://www.dei.gov.ua/>
3. Державна екологічна інспекція у Вінницькій області: веб-сайт. URL: <https://vin.dei.gov.ua/>
4. Державне агентство водних ресурсів України: веб-сайт. URL: <https://www.davr.gov.ua/>
5. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру: веб-сайт. URL: <https://land.gov.ua/>

Контроль і оцінка результатів навчання

Розподіл балів між формами організації навчального процесу і видами контрольних заходів: поточний контроль - загальна відповідність заявленим компетентностям за результатами лабораторних занять - 40 балів (усний контроль: опитування, бесіди, доповіді, повідомлення на задану тему та ін., індивідуальні завдання, розв'язування задач та ін.); рубіжний контроль (колоквіум у формі тестування) - 10 балів; показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності - 20 балів, підсумковий контроль, (екзамен в усній або тестовій формі) - 30 балів. Разом: 100 балів. Якщо здобувач протягом семестру за підсумками поточного та рубіжного контролів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він до заліку не допускається. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками поточного та рубіжного контролів є виконання студентом підсумкової контрольної роботи (колоквіуму).

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
2	Участь у роботі на практичних заняттях	6
3	Виконання домашніх завдань	6
4	Виконання контрольних робіт, тестування	6
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	10
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
7	Участь у роботі на практичних заняттях	6
8	Виконання домашніх завдань	6
9	Виконання контрольних робіт, тестування	6
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	10
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Шкала оцінки знань здобувача

Оцінка за національною 4-бальною шкалою	Рейтинг студента, бали	Оцінка за шкалою ECTS
Відмінно	90 – 100	A
Добре	82-89	B
	75-81	C
Задовільно	66-74	D
	60-65	E
Незадовільно	35-59	FX
	1-34	F

Передбачається врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Усний виступ, письмові відповіді, виконання і захист творчої роботи, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу,

	обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.