

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Перший (бакалаврський) рівень

Кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних
систем та екології



/О.В. Приймак /
2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Рациональне природокористування та ресурсозбереження
(назва освітня компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
183	Технології захисту навколишнього середовища

Розробники:

Волошкіна О.С., д.т.н., професор

(прізвище та ініціали, науковий
ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технологій захисту
навколишнього середовища та охорони праці

Протокол № 11 від «29» червня 2022 року

Завідувач кафедри ТЗНС та ОП

/Тетяна ТКАЧЕНКО/
(підпис)

Схвалено гарантом освітньої програми «Технології захисту навколишнього
середовища»



Гарант ОП

/Люлія БЕРЕЗНИЦЬКА/
(підпис)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності 183
«Технології захисту навколишнього середовища»

Протокол № 6 від «30» червня 2022 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання:											Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	Конт. роб							
				Разом	Л	Лр		Пз	КП	КР	РГР				
183	Технології захисту навколишнього середовища	4,0	120	60	40		20	60				1	екзамен	6	
шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання:											Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	Конт. роб							
				Разом	Л	Лр		Пз	КП	КР	РГР				
183	Технології захисту навколишнього середовища	4,0	120	24	14		10					1	екзамен	6	

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни:

Мета дисципліни – отримання студентами суми знань про раціональне, економічне виправдане використання природних ресурсів та ресурсозбереження, а також познайомлення з існуючими заходами, що попереджують або зменшують порушення стану навколишнього середовища.

Завдання дисципліни - формування у студентів уявлень про основні засади природокористування й охорони природи, суспільне значення ресурсозбереження та природоохоронної діяльності.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисциплін екологія, біологія.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повин

знати:

- 1) види природних ресурсів, їх сучасний стан (в Україні зокрема), засоби їх збереження, відтворення й охорони;
- 2) сутність природоохоронних проблем (в т.ч. і в Україні), проблем збереження ландшафтного різноманіття зокрема;
- 3) формування екологічної політики держав в напрямку використання основних життєзабезпечуючих ресурсів;
- 4) кількісні критерії збалансованого природокористування, які дозволяють вимірювати ступінь сталості розвитку держав, окремих регіонів та територій

вміти:

- оцінювати стан і роль складових навколишнього середовища при розробці природоохоронних заходів;
- визначити методи оптимізації природокористування в різних галузях народного господарства, зокрема в будівельній галузі;
- використовувати значення нормативних показників техногенного навантаження на навколишнє середовище відповідно міжнародним стандартам

Завдання дисципліни – підготувати бакалаврів, рівень професійних знань яких відповідає сучасним вимогам практичної діяльності кваліфікованого фахівця.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисциплін: загальна екологія, основи промислової екології, хімія навколишнього середовища, гідравліка та аеродинаміка техноекотологія, фоновий екологічний моніторинг, урбоекологія, інженерна геологія, біологія.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати

	практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов
Загальні компетентності	
ЗК07	Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства
Фахові компетентності	
<p>ФК02. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами</p> <p>ФК04. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> <p>ФК09 Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля</p>	

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПР01	Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженернотехнологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.
ПР04.	Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.
ПР05	Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управління комплексними діями щодо їх реалізації
ПР07	Здійснювати науково-обґрунтовані технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля
ПР08.	Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля
ПР12	Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко - технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і

	сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.
ПР13	Застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам
ПР14.	Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням збереження та відновлення навколишнього середовища.

Програма дисципліни Змістовний модуль 1.

Глобальний характер сучасних проблем природокористуванням.

Лекція 1. Вступ. Антропогенне перетворення екосистем, агробіоценозів. Основні поняття про збалансований розвиток суспільства та збалансоване природокористування.

Лекція 2-3. Сучасні підходи до охорони та раціонального використання основних життєзабезпечуючих ресурсів.

Лекція 4-5. Закони економіки природокористування. Основні форми природокористування. Природно-ресурсний потенціал регіону.

Лекція 6-7. Асиміляційний потенціал навколишнього середовища. Економічний оптимум забруднення навколишнього середовища. Організація системи управління природокористуванням.

Лекція 8-11. провадження регіональних, місцевих та об'єктних планів дій, програм з охорони довкілля та розвитку системи регулювання екологічної безпеки; механізми інтеграції екологічної складової у стратегію та плани соціально-економічного розвитку. Технологічна оптимізація природокористування та інвестиційна політика в умовах обмежених природних ресурсів.

Змістовний модуль 2.

Охорона та раціональне використання основних життєзабезпечуючих ресурсів

Лекція 12-13. Кількісний та якісний аналіз водного фонду України. Учасники водогосподарського комплексу. Вплив антропогенних факторів на стан водних ресурсів. Санітарні умови скиду стічної води у природні об'єкти. Особливості оперативного прогнозування змін хімічного складу річкових вод в умовах техногенного впливу.

Лекції 14 -15. Схеми водопостачання та водовідведення промислових підприємств. Основні напрями покращення водних ресурсів. Підземні води. Системи штучного поповнення підземних вод.

Лекція 16-18. Схеми зворотного водопостачання в промисловості. Вимоги до якості води в системах зворотного водопостачання. Інноваційні технології в

водопостачанні.

Лекція 20-22. Стан атмосферного повітря України та світі. Вплив глобальних змін клімату на якість атмосферного повітря урбоценозів.

Лекції 22-24. Проблеми земельних ресурсів та використання ґрунтів. Земельний фонд під впливом антропогенних факторів. Екологічні наслідки сучасних методів виробництва.

Лекція 25-26. Концепція «чистого виробництва». Методи рециклінгу відходів виробництва.

Лекція 27-28. Методика оцінки доцільності енергозабезпечення окремих територіальних адміністративних одиниць

Лекція 29. Охорона та раціональне використання природних біоресурсів.

Лекція 30. Екологізація будівельної галузі. Принципи «зеленого будівництва» та їх вплив на використання ресурсного потенціалу регіону.

Лекція 31-32. Вплив воєнних дій на складові навколишнього середовища та природні ресурси.

Змістовний модуль 3.

Стратегія збалансованого та раціонального природокористування і ресурсозбереження .Індикатори сталого розвитку.

Лекція 33-35. Сталий розвиток. Індекс живої планети. Поняття екологічного відбитку. Стратегія сталого розвитку людства. Порядок денний до 2030 року. 17 цілей сталого розвитку людства.

Лекція 36-40. Поняття про індикатори сталого розвитку. Перелік основних екологічних показників для проведення оцінки стану навколишнього середовища та приклади її застосування для країн Східної Європи. Індикатори сталого розвитку для галузей економіки України.

Індивідуальна робота (ІР)

В роботі передбачається виконання розрахунків по обґрунтуванню вибору природного джерела, створенню принципової раціональної схеми водопостачання та водовідведення міста, визначенню різновидів систем локальної очистки виробничих стічних вод (СВ) промислових підприємств (ППР). Завершення роботи пов'язане із аналізом динаміки основних характеристик забрудненості природних і стічних вод в системі водокористування міста від водозабору до контрольного створу у водоймі - приймальнику очищених стічних вод учасників водогосподарського комплексу та населеного пункту.

Оформляється у вигляді *розрахунково-пояснювальної записки* з окремими *графічними фрагментами*, які розміщуються в ній.

Вказівки до виконання ІР

1.1. Завдання на ІР.

ІР передбачається розробка схеми раціонального використання ресурсів певного регіону.

1.2. *Обсяг роботи.*

Робота повинна містити розрахунково-пояснювальну записку обсягом 20...25 сторінок рукописного тексту на листках А4.

1.3. *Зміст пояснювальної записки*

Розрахункова частина пояснювальної записки:

- 1) Побудова балансової схеми водопостачання та водовідведення міста та промислового підприємства (в кількох варіантах)
- 2) Розрахунки ефективності використання води в варіантах балансової схеми, що розглядаються та вибір найбільш оптимальної з них в якості розрахункової.
- 3) Визначення показників якості води і концентрації забруднень на різних ділянках розрахункової балансової схеми.
- 4) Встановлення ступеня змішування стічних вод з водою водойми.

1.4. *Графічна частина ІР.*

У графічній частині курсового проекту необхідно розробити:

- 1) План-схему поверхневих джерел водопостачання в районі заданого населеного пункту.
- 2) Балансові схеми водопостачання і джерел його покриття для черг будівництва та на перспективу.
- 3) Балансові схеми водопостачання і водовідведення населеного пункту та промислового підприємства.
- 4) Графіки змін показників якості води при її руху від водозабору до пункту випуску.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю

Поточне оцінювання			Підсумковий тест.Екзамен	Сума
Змістовні модулі № 1, №2	Змістовний модуль № 3	Оцінка ІР		
24	12	24	40	100

Питання для підсумкового контролю

"Раціональне природокористування та ресурсозбереження"

1. Світові й регіональні проблеми сучасного природокористування.
2. Основні проблеми ресурсозбереження. Відтворення природних ресурсів.
3. Глобальні проблеми використання природних ресурсів.
4. Проблеми сучасного водокористування та збереження водних ресурсів.
5. Проблеми використання земельних ресурсів. Охорона ґрунтів.

6. Охорона лісів. Особливості лісогосподарського природокористування.
7. Забруднення атмосфери та проблеми захисту атмосферного повітря.
8. Охорона надр. Техногенні ландшафти. Рекультивация.
9. Раціональне використання лісових ресурсів України.
10. Поняття про біокліматичні ресурси та їх використання.
11. Агрокліматичні ресурси та їх раціональне використання
12. Проблеми збереження ґрунтового покриву України.
13. Проблеми охорони водних ресурсів України.
14. Проблеми збереження і використання малих річок в Україні.
15. Раціональне використання і охорона рослинного покриву.
16. Глобальний характер сучасних проблем природокористування
17. Збалансоване природокористування в умовах міжнародного конкурентного середовища
18. Проблеми збалансованого природокористування в контексті розвитку національної економіки
19. Підходи до формування сучасної моделі природокористування в Україні
20. Поводження з відходами на регіональному рівні.
21. Сучасні технології переробки відходів. Сучасні технології видобування ресурсів з промислових та комунальних відходів.
22. Кіотський протокол та забезпечення збалансованого природокористування.
23. Оцінка енергозабезпеченості на регіональному рівні.
24. Економічні механізми забезпечення збалансованого природокористування

Методи контролю та оцінювання знань

Критерії оцінювання Критерії оцінювання представлені на сайті КНУБА, у Положенні про критерії оцінювання знань студентів в Київському національному університеті будівництва і архітектури, ознайомитись з якими можна за посиланням:

<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2016/06/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE-%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%97-%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8C-%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%96%D0%B2.pdf>

Політика щодо академічної доброчесності

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У

разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Форми контролю: поточний контроль – у формі усної відповіді на кожному лекційному та практичному занятті (також може бути організовано у вигляді тестів та контрольної роботи); контроль виконання індивідуальних занять (оформлений реферат та його презентація); підсумковий контроль – залік у формі тестування; підсумкова оцінка складається з результату заліку та поточного контролю під час проведення лекційних та практичних занять.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;

- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;

- ступінь сформованості уміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;

- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування проводиться за трьома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. Довгий С.О. Асиміляційний потенціал геологічного середовища України та його оцінка/ С.О. Довгий, В.В. Іванченко, М.М. Коржнев (наук. ред.), М.М. Курило, О.М. Трофимчук, С.М. Чумаченко, Є.О. Яковлєв, М.В. Беліцька. - К.: Ніка-Центр, 2016. – 172 с.
2. Екологія: підручн./ С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. К.: КНЕУ, 2005. - 371 с

Навчальні посібники:

1. Волошкіна О.С., Ткаченко Т.М., Василенко Л.О, Жукова О.Г. Збалансоване природокористування та ресурсозбереження/О.С. Волошкіна, Т.М.Ткаченко, Л.О.Василенко, О.Г.Жукова – К. : КНУБА, 2022 – 133 с

2. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування: навч. Посіб.- Львів: Новий Світ-2000, 2010.-248с.
3. Василенко О.А., Литвиненко Л.Л., Квартенко О.М. Рациональне використання та охорона водних ресурсів: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2007-246с
4. Туниця Т.Ю. Збалансоване природокористування: національний і міжнародний контекст: монографія-Знання, 2006.-300с.
5. Коротун І.М. Природні ресурси України. Навчальний посібник/ І.М. Коротун, Л.К. Коротун, С.І. Коротун. – Рівне, 2000. – 192 с.

Конспекти лекцій:

1. Волошкіна О.С. Трофімович В.В. Управління в природоохоронній діяльності. Конспект лекцій Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ, 2018, - 82с.

Методичні роботи:

1. Збалансоване природокористування. Волошкіна О.С., Василенко О.А., Василенко Л.А., Жукова О.Г. /Методичні рекомендації до виконання розрахунково – графічної роботи з дисципліни для магістрів спеціальності 101 «Екологія», к.: КНУБА.-2018.- 40с..

Допоміжна література

1. Бобильов Ю.П. Екологія/ Ю.П.Бобильов, Д.А. Шабанов. – Харків: Фоліо, 2014. - 672 с.
2. Олійник Я.Б. Економіко-екологічні проблеми територіальної організації виробництва і природокористування. – К.: Лібра, 1996. – 208 с.
3. Войтків П., Іванов Є. Збалансоване природокористування: навчально-методичний посібник. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2021. – 182 с.
4. Боголюбов В.М., Прилипко В.А. Стратегія сталого розвитку: навч. посібн. - Херсон: Олді-плюс, 2009. - 322 с.
5. Hidden carbon costs of the “everywhere war”: Logistics, geopolitical ecology, and the carbon boot-print of the US military/ [O. Belcher](#), [P. Bigger](#), [B. Neimark](#), [C. Kennelly](#)// Journal Citation Reports (Clarivate Analytics). – 2020 - 14/85. – pp. 65–80.
6. Екогеографія України : навч. посібн. К : Знання, 2008. – 646 с.
7. Данилов-Данильян В.И. Глобальная проблема дефицита пресной воды/ И.В. Данилов-Данильян// Век глобализации. – 2008. - №1. – с. 45-56.
8. Левківський С.С. Рациональне використання і охорона водних ресурсів/ С.С. Левківський, М.М. Падун. – К.: Либідь, 2006. – 280 с.

9. Водне господарство в Україні/ ред. А.В. Яцика, В.М. Хорева. – К.: Генеза, 2000. – 456 с.
10. Бородавченко И.И. Охрана водных ресурсов/ И.И. Бородавченко, Н.В. Зарубаев, Ю.С. Васильев [и др.]. – М.: Космос, 1979. – 247 с.
11. Антропогенная трансформация водной экосистемы Нижней Волги/ О.С. Решетняк, А.М. Никаноров, В.А. Брызгалю, Л.С. Косменко// Водные ресурсы. – 2013. –т.40, №6. – с.623-632.
12. Паламарчук В.О. Економіка природокористування: Навчальний посібник/ В.О. Паламарчук, П.І. Корнелюк. – Запоріжжя: Дике Поле,2003. – 408с.
13. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: наук. збірник/ наук. ред. Хільчевський В.К. – К.: Ніка-Центр, 2000. – Т.1. – 248 с.
14. Данилов-Данильян В.И. Потребление воды: экологические, экономические, социальные и политические аспекты/ В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев. – М.: Наука, 2006. – 221с.
15. Маринич О.М. Фізична географія України: Підручник. – 3-тє вид., стер./ О.М. Маринич, П.Г. Шищенко. – К.:Т-во «Знання», КОО, 2006. – 511с.
16. Кучерявий В.П. Екологія/ В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2001. – 500с.
17. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз)/ В.В. Гребінь. – К.: Ніка-Центр,2010. – 316с.
18. Водогосподарська екологія у 4 т, 7 кн. / А.В. Яцик. – К.: Генеза, 2003. – т.1. кн.1-2. – 400с.
19. Екологічні основи збалансованого природокористування в агросфері: навч.посібн./ за ред. проф. С.П. Сонька, Н.В. Максименко. - Х.: ХНУ ім. В.Н
20. Weaponizing nature: The geopolitical ecology of the US Navy's biofuel program/ P. Bigger, Benjamin D.Neimark// [Political Geography. – 2017. - Volume 60.](#) - pp 13-22.
21. Воєнні дії на сході України - цивілізаційні виклики людству/ О. Мелень, А. Войцехівська, К. Норенко, С. Шутяк, О. Василюк //Львів: ЕПЛ, 2015. - 136 с.
22. Царенко О. М., Несветов О. О., Кадацька М.О. Основи екології та економіки природокористування. Курс лекцій. Практикум: Навчальний посібник. – Суми: 2004. – 400 с.
23. Шмадій В.М., Соломич І.О. Управління природоохороною діяльністю: Навчальний посібник. – Київ: 2004. – 296 с.

24. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: Підручник. - Суми: 2003 – 348с.
25. Дикань В.Л., Дейнека А.Г. и др. Основы экологии и природопользования. Учеб.пособие - Харьков, 2002. – 356 с.
26. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основы екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Центр навчальної літератури, 2006 - 394 с.
27. Онопрієнко, В. П. Екологічна безпека : навчальний посіб. для студентів спеціальності "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" ОКР, "Бакалавр" та "Магістр / В. П. Онопрієнко ; Сумський нац. аграрний ун-т. – Суми: Університетська книга, 2017. – 318 с.
28. Устойчивое развитие: теория, методология, практика: учебник / под ред. проф. Л.Г. Мельника. - Суми: Университетская книга, 2009. - 216 с.
29. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основы екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Центр навчальної літератури, 2006. - 394 с.
30. Сотник І.М. Економічні основи ресурсозбереження: навчальний посібник/ І.М.Сотник – Суми: Університетська книга, 2013. – 230 с.
31. *Математична модель оптимізації інвестицій для розвитку туристичного об'єкта/ Х.В. Ліпяніна// Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – 2015. - 1(69). - с. 71-77.*
32. Напрямки оптимізації природокористування в інвайронментальному менеджменті території локального рівня організації довкілля/ Н.В. Максименко, А.А. Клещ// Dniprop. Univer. bulletin, Geology, geography. – 2015. - 25(2)- с. 81-88.
33. Інноваційна діяльність в Україні у 2019 році: науково-аналітична доповідь/ Т.В. Писаренко, Т.К. Кваша, Рожкова Л.В., Коваленко О.В. – К.: УкрІНТЕІ, 2020. – 45 с.
34. A review and comparative assessment of existing approaches to calculate material footprints/ Lutter S., Stefan Giljum, Martin Bruckner// [Ecological Economics](#). – 2016. - vol. 127. – pp. 1-10.