

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"



Заступник керівника
(проректор з науково-педагогічної роботи)

М.В. Афанасьєв М.В. Афанасьєв

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ
робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань **усі**
Спеціальність **усі**
Освітній рівень **перший (бакалаврський)**
Освітня програма **усі**

Вид дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

вибіркова
українська

Завідувач кафедри природоохоронних технологій,
екології та безпеки життєдіяльності

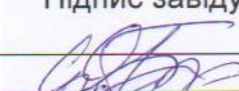
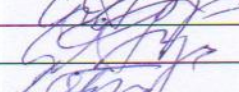
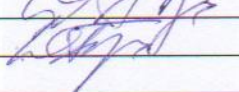
Ю.В. Буц

Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2018

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри природоохоронних технологій, екології та безпеки
життєдіяльності
Протокол № 2 від 30.08.2018 р.

Розробник:
Івашура Андрій Анатолійович, к.с.-г.н., доц. кафедри природоохоронних
технологій, екології та безпеки життєдіяльності

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри
2019/2020	21.08.2019	N°1	
2020/2021	25.08.2020	N°1	
2021/2022	31.08.2021	N°1	

1. Вступ

Анотація навчальної дисципліни: сучасний стан світового господарства з огляду на стрімкий розвиток суспільства, підвищення рівня технологій, продуктивності праці, а також різкого демографічного росту в світі вимагає детального дослідження. Світовий перерозподіл ролей країн у сільськогосподарському виробництві істотно впливає на їх економічне становище.

Особливе значення набуває активізація застосування еколого-економічних методів запобігання та ліквідації забруднення і шкоди природному середовищу від виробництва. Для прийняття найефективніших рішень спеціалісти різних економічних галузей повинні знати й розуміти механізми взаємодії в системі «суспільство – довкілля – техносфера», мати уяву про правові та технологічні складові екологічних проблем.

Мета навчальної дисципліни: формування у студентів компетентностей щодо питань сучасного виробництва, розуміння механізму впливу антропогенної діяльності на стан довкілля, аналізу основних джерел впливу на оточуюче природне середовище та першочергових вимог для його збереження, закладання в майбутніх спеціалістів основ екологічної культури господарювання та споживання .

Курс	1	
Семестр	2	
Кількість кредитів ECTS	5	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	30 год.
	семінарські, практичні	30 год.
Самостійна робота		90 год.
Форма підсумкового контролю	залік	

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Базові знання з предметів середньої освіти	Мікроекономіка
	Макроекономіка
	Політична економія
	Регіональна економіка
	Соціологія

2. Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
Обґрунтовано аналізувати вплив стану довкілля і екологічних проблем на певну діяльність	Вміння отримувати, аналізувати і застосовувати екологічну інформацію у процесі розробки і управління інноваційними проектами з високим рівнем відповідальності
Оцінювати ефективність діяльності даного підприємства у сфері раціонального природокористування	Відповідальність за прийняття рішень при проведенні еколого-економічних заходів
Застосовувати правові засади охорони природи і раціонального природокористування, методи отримання і використання екологічної інформації	Знання механізмів саморегуляції екосистем та основ грамотного впливу на них для розробки та прийняття господарських рішень. Здійснювати вибір

	методичного інструментарію для вирішення конкретної еколого-економічної проблеми в екосистемах. Розробляти екологічні моделі для розв'язання конкретної екологічної проблеми в екосистемі.
Визначати оптимальні шляхи управління якістю навколишнього середовища	Знання критеріїв оцінки та чинників проблем, які погіршують екологічний стан. Здійснювати обґрунтування господарських рішень з використанням еколого-економічних методів
Формулювати практичні пропозиції для поліпшення стану навколишнього природного середовища та раціоналізації природокористування на підприємстві	Знання основних етапів використання небезпечних речовин. Використовувати наукові підходи до економічно доцільного та екологічно виправданого використання небезпечних речовин
Обґрунтовано порівнювати екологічні і економічні пріоритети у професійній сфері	Знання всіх складових екологічної безпеки держави і важливості її досягнення. Визначати і виявляти всі впливи різноманітних факторів на національну екологічну незалежність.
Визначати оптимальні господарські рішення в умовах орієнтуру на зелену економіку	Знання теоретичних та практичних основ екологічного виробництва. Обґрунтовувати еколого-економічні господарські рішення в умовах використання сучасних технологій
Визначати пріоритетні екологічні вимоги до професійної діяльності та застосовувати їх	Неупереджено розглядати всі позитивні і негативні моменти ековиробництва. Оцінювати екологічні ризики та економічні прибутки від використання або отримання екотехнологій
Здійснювати обґрунтований вибір біотехнологічних методів для формування ефективних господарських рішень	Виробляти екологічно чисту продукцію рослинництва та тваринництва застосовую біотехнологічні методи.
Здійснювати обґрунтований вибір нанотехнологічних методів для формування ефективних господарських рішень	Виробляти екологічно чисту продукцію застосовую нанотехнологічні методи.
Здійснювати обґрунтований вибір наукомістких технологічних методів для формування ефективних господарських рішень	Виробляти екологічно чисту продукцію застосовую наукомісткі технологічні методи.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Маловідходні та ресурсозберігаючі технології

Тема 1. Загальний антропогенний вплив технологій на навколишнє середовище. Найдавніша історія розвитку сільського господарства

1.1. Основні поняття про забруднення навколишнього середовища.

Поняття про забруднення навколишнього середовища їх класифікація та коротка характеристика.

1.2. Розвиток сучасних технологій і основні його екологічні наслідки.

Ефективність технологій і розвиток людства. Техногенні проблеми та їх вплив на сучасне життя промислово розвинених країн.

1.3. Глобалізація світової економіки та її вплив на екологічний стан Землі.

Загальний огляд особливостей техногенних проблем Світу та України. Проблеми еколого-економічних відносин суспільства з природою.

Тема 2. Маловідходні та ресурсозберігаючі технології. Основні поняття

2.1. Маловідходне виробництво.

Маловідходне виробництво його мета. Критерії маловідходного виробництва. Принципи маловідходних технологій. Вимоги до маловідходних виробництв. Основні напрямки маловідходної технології.

2.2. Ресурсозберігаючі технології.

Актуальність ресурсозбереження, зв'язок з загальносвітовими проблемами, загальна характеристика стану. Основні засоби ресурсозбереження: загальносвітова практика.

Тема 3. Державні акти, спрямовані на ресурсозбереження та впровадження екологічних технологій

3.1. Формування еколого-економічних механізмів управління ресурсозбереженням.

Аналіз умов формування і розвитку механізмів управління й мотивації ресурсозбереження у вітчизняній економіці. Методи формування сучасної політики ресурсозбереження. Взаємодія рівнів державного управління інноваційною діяльністю в Україні. Схема координації управління процесом ресурсозбереження в Україні.

3.2. Засади формування та впровадження державної ресурсозберігаючої політики.

Закон України "Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року". Механізми управління ресурсозберігаючою діяльністю. Інституційні передумови впровадження інноваційних стратегій «зеленого» розвитку. Особливості ресурсозбереження в сучасних умовах функціонування підприємств.

Тема 4. Розвиток «зеленого бізнесу» в контексті енергетичної та екологічної безпеки держави

4.1. Теоретичні та методологічні основи становлення фінансового механізму розвитку зеленого бізнесу.

Теоретико-методологічні засади розвитку зеленого бізнесу. Сутність і складові фінансового механізму економічної діяльності. Концептуальний підхід до формування фінансового механізму розвитку зеленого бізнесу.

4.2. Функціонування фінансового механізму розвитку зеленого бізнесу в Європі та передумови його становлення в Україні.

Фінансовий механізм розвитку зеленого бізнесу в європейських країнах. Оцінка впливу складових фінансового механізму на показники розвитку зеленого бізнесу. Сучасний стан розвитку зеленого бізнесу в Україні

4.3. Формування та впровадження фінансового механізму розвитку зеленого бізнесу в Україні.

Складові фінансового механізму розвитку зеленого бізнесу в Україні. Моделювання впливу елементів фінансового механізму становлення зеленого бізнесу в Україні на окремі макроіндикатори сталого розвитку. Рекомендації щодо формування та впровадження фінансового механізму становлення зеленого бізнесу в Україні.

Тема 5. Роль енергетичних процесів у забрудненні навколишнього середовища

5.1. Енергетика як основний забруднювач навколишнього середовища.

Екологічні проблеми пов'язані з діяльністю теплових ТЕС і ТЕЦ. Екологічні проблеми пов'язані з діяльністю АЕС. Екологічні проблеми пов'язані з діяльністю ГЕС.

5.2. Основні напрямки ресурсозбереження та екологізації в традиційній енергетиці.

Зниження викидів оксидів сірки та оксидів азоту. Уловлення попелу на теплових електростанціях. Екологічно перспективна теплова електростанція. Малі ГЕС. Організація замкнутого паливного циклу АЕС.

Тема 6. Сучасні і перспективні енергетичні технології

6.1. Основні напрямки маловідходних та ресурсозберігаючих технологій в технологічних процесах ТЕС.

Комплексне використання палива. Парогазові установки. Газотурбінні установки. Використання відходів ТЕС. Вторинні енергоресурси: джерела енергопотенціалу, типи енергоустановок (теплові насоси та ін.)

6.2. Основні напрямки маловідходних та ресурсозберігаючих технологій в технологічних процесах АЕС.

Еволюційний та інноваційний розвиток водо-водяного енергетичного реактору (ВВЕР). Реактори середньої і малої потужності для регіональної енергетики та комунального енергопостачання.

Тема 7. Зелена енергетика

7.1. Вітроенергетика.

Історія виробництва енергії з вітру у світі та Україні. Загальна характеристика вітроенергетики. Вплив виробництва електроенергії вітру на навколишнє середовище.

7.2. Геліоенергетика та сонячні панелі.

Історія виробництва енергії з сонця у світі та Україні. Загальна характеристика геліоенергетики. Загальна характеристика сонячних модулів. Вплив виробництва електроенергії з сонця на навколишнє середовище.

7.3. Геотермальна енергетика.

Історія виробництва енергії з надр Землі у світі та Україні. Загальна характеристика геотермальної енергетики. Вплив виробництва геотермальної електроенергії на навколишнє середовище.

7.4. Енергетичні ресурси океану.

Загальна характеристика енергії океанів. Енергія припливів і відпливів, хвиль, морських течій. "Солоня", біохімічна, теплова енергія океанів. Вплив виробництва електроенергії з океанів на навколишнє середовище.

7.5. Біоенергетика.

Історія виробництва біоенергетики у світі та Україні. Загальна характеристика біоенергетики. Використання енергії біомаси (органіки, яка утворюється за рахунок фотосинтезу). "Зелене паливо" (біодизель, біо-етанол), біогаз, синтез-газ, піролізні рідини, відходи сільськогосподарської та побутової продукції, залишки переробки деревини. Вплив виробництва біоенергії на навколишнє середовище.

Змістовий модуль 2 Сучасні екологічні технології

Тема 8. Сучасні і перспективні екологічні технології

8.1. Використання пінч-аналізу для економії енергії на діючих та нових підприємствах, що проектуються.

Енергетичний аналіз виробничих одиниць; аналіз систем енергоресурсів, включаючи теплові та електроенергетичні системи; проектування та аналіз теплообмінних систем; комплексний аналіз виробництв з метою оптимізації процесів та інтеграції використання різних енергоресурсів; аналіз водневих і водних систем.

8.2. Сучасні і перспективні енергетичні технології в будівництві.

Зниження сукупного негативного впливу будівельної діяльності на навколишнє середовище та здоров'я людей. Розробка нових технологій і створення сучасних промислових продуктів. Зниження енергоспоживання, а відповідно і навантаження на електромережі. Комплексне скорочення витрат на будівництво та утримання будинків. "Зелені" стандарти в будівництві: забезпечення ефективної теплоізоляції, зниження втрат тепла в вентиляційній системі шляхом установки рекуператорів. Системи збору дощової води.

8.3. Сучасні і перспективні енергетичні технології в побуті.

"Зелені" стандарти в побуті. Скорочення витрат електроенергії за рахунок використання сучасних економних приладів.

Тема 9. Біотехнологія

9.1. Сучасна біотехнологія.

Визначення біотехнології як засобу виробництва. Основні області застосування біотехнології: біотехнологія здоров'я людини і гена терапія, біотехнологія тварин і рослин, промислова біотехнологія, біотехнологія навколишнього середовища і біокорекція. Маркування генетично створених продуктів. Соціальні, моральні та етичні проблеми біотехнології.

9.2. Генетична трансформація організмів і біонанотехнологія.

Методи генетичної трансформації рослин. Трансгенні рослини: стійкість до комах, вірусів, гербіцидів, несприятливих зовнішніх факторів, зміна харчової цінності рослин. Рослини як біореактори. Методи генетичної трансформації тварин. Вектори для трансформації тварин. Перспективи біонанотехнології

Тема 10. Нанотехнології

10.1. Сучасні тенденції розвитку світового ринку нанотехнологій у глобальному середовищі.

Сучасні тенденції розвитку світового ринку нанотехнологій. Детальний сегментарний аналіз його видової структури. Диспозиції країн-лідерів. Стратегічні пріоритети підвищення конкурентного статусу України у сфері нанотехнологій.

10.2. Нанотехнології у сфері екологічної безпеки.

Нанотехнології тісно пов'язані з проблемами навколишнього середовища та енергетикою. Позитивні і негативні наслідки.

10.3. Нанотехнології у сфері енергетики.

Перетворення і накопичення енергії. Енергозбереження. Комерційні перспективи і прогнози впровадження нанотехнологій в енергетику.

Тема 11. Наукомісткі технології

11.1. Технологія отримання енергії.

Синтез і ділення легких атомів (фосфору, сірки, водню, азоту, бору, миш'яку, селену, індію, галію, сурми, насичених дейтерієм та іншими ізотопами водню). Запропонований варіант створення атомної енергетики заснований, як і раніше відомий, на прискорювальних принципах.

11.2. Технологія можливості ядерного ділення і синтезу легких речовин.

Застосування цього поділу і синтезу для дроблення свинцю, ртуті, талію, вісмуту, щоб при розщепленні отримати дорогоцінні матеріали типу ізостеров осмію, золота, платини, іридію, срібла, ренію, паладію та інших.

11.3. Технологія можливості плавлення металів без нагрівання.

Спосіб плавлення речовин без використання теплової енергії дозволяє повністю перебудувати металургію і всяке інше ливарне виробництво з величезним економічним ефектом.

11.4. Виробництво води безпосередньо з повітря.

Отримання хлоридів і йодидів, а також кластерів з гідроксильних груп ОН, які володіють резонансними властивостями на частотах гідроксильної групи і тим самим можуть конденсувати пар повітря. Одночасно з конденсацією пари виділяється тепла енергія, якою можна обігрівати і житло (у північних районах).

11.5. Технологія виробництва ферментів.

Ферментів, що прискорюють ріст тварин і підвищують їх удійність. Ферментів, що прискорюють ріст рослин і підвищують їх врожайність. Ферментів, що зміцнюють здоров'я людини. Ферментів, що дозволяють виводити з організму радіонукліди. Ферментів, які виводять з організму важкі метали, вільні радикали, канцерогенні речовини. Одержуваних з рослин ферментів, які замінюють продукти харчування, а також хліб (рідкий хліб).

11.6. Отримання металів електролізом за рахунок застосування каталізаторів холодного синтезу.

Витяг цінних речовин не тільки з руд, а й зі звичайних шлаків.

11.7. Виробництво надміцного кремнію з алмазними властивостями.

Застосування в сплавах з алюмінієм і залізом. Надміцні на стиск і пластичні речовини. Порошковий кремній з алмазними і напівпровідниковими властивостями (ізостер кремнію). Отримання електропроводів з більш високою електропровідністю.

11.8. Виробництво каталітичних речовин.

Речовини - конкуренти платини і мідно-кобальтових сполук.

11.9. Виробництво паперу, картону, меблів та будівельних матеріалів на базі волокон базальтів, гіпсу, фосфогіпсу, доломіту і інших мінералів, а також піни.

Базальтовий папір. Піноматеріали (пінопісок, пінометали).

4. Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту одержати залік, – 60 балів);

модульний контроль, що проводиться з урахуванням поточного контролю за змістовий модуль і має на меті інтегровану оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

Поточний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

активна робота на лекційних заняттях;

активна участь у виконанні практичних завдань;

активна участь у дискусії та презентації матеріалу на заняттях;

підготовка есе за заданою тематикою;
проведення поточних тестових робіт.

Модульний контроль з даної навчальної дисципліни здійснюється в письмовій формі за відповідними завданнями, зміст яких містить питання всіх тем модуля. Контроль знань здійснюють у формі тестування. Тестові питання формуються за темами, розглянутими під час лекційних і практичних занять, а також матеріалами, які студент повинен опрацювати самостійно.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів. Оцінка знань студента під час поточного контролю проводиться з метою перевірки рівня підготовленості студента до виконання певної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

результативність, активність, систематичність роботи студента протягом семестру, а також відвідування занять;

виконання практичних завдань;

виконання завдань для самостійного опрацювання;

рівень виконання модульних завдань.

Оцінювання роботи студента протягом семестру проводиться за наступними критеріями:

ступінь розуміння та засвоєння теоретичного матеріалу й проблем, що розглядаються;

ступінь засвоєння фактичного матеріалу з екології, екологічних проблем різних регіонів і країн, аналізу стану довкілля;

ознайомлення з рекомендованою та сучасною літературою з питань, що розглядаються;

вміння застосовувати отримані теоретичні знання для вирішення практичних завдань, аналізу конкретних екологічних ситуацій як винесених на самостійне опрацювання, так і тих, що розглядаються в аудиторії;

логічність та аналітичність викладу матеріалу в письмових роботах і аудиторних виступах, аргументацію своєї позиції, здатність до узагальнення інформації та формулювання висновків на її основі.

Оцінка знань студента проводиться з урахуванням відповідності виконаного завдання та відповіді студента усім п'ятьом зазначеним критеріям. Відсутність одного із критеріїв знижує оцінку на певну кількість балів.

При оцінюванні практичних завдань головними критеріями є якість, своєчасність та обґрунтованість виконаного завдання. При недостатньому ступені виконання завдань (згідно з наведеними критеріями) викладач має право знизити оцінку за роботу.

Поточні контрольні роботи проводяться декілька разів протягом семестру.

Студент може отримати за правильно виконану першу контрольну роботу максимум 10 балів, за другу – максимум 15 балів.

Критерії оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів. Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її обробку, самореалізація на практичних заняттях.

Критеріями оцінювання есе є: здатність проводити критичну та незалежну оцінку певних проблемних питань; застосування аналітичних підходів; вміння пояснювати альтернативні погляди та наявність власної точки зору, позиції на певне проблемне питання; логіка, структуризація та обґрунтованість висновків щодо проблеми; якість і чіткість викладення міркувань; самостійність виконання роботи; використання методів порівняння, узагальнення понять та явищ; грамотність подачі матеріалу та оформлення роботи.

Розподіл балів за тижнями

Теми змістового модуля			Лекційні заняття	Практичні заняття	Захист індивідуального завдання	Презентації	Перевірка есе	Письмова контрольна робота	Усього
Змістовий модуль 1.	Тема 1	1 тиждень	0,5	0,5	5				6
	Тема 2	2 тиждень	0,5	0,5					1
		3 тиждень	0,5	0,5	5				6
	Тема 3	4 тиждень	0,5	0,5					1
		5 тиждень	0,5	0,5	5				6
	Тема 4	6 тиждень	0,5	0,5					1
		7 тиждень	0,5	0,5	5				6
Змістовий модуль 2.	Тема 5	8 тиждень	0,5	0,5					1
		9 тиждень	0,5	0,5	5				6
	Тема 6	10 тиждень	0,5	0,5				10	11
		11 тиждень	0,5	0,5	5				6
	Тема 7	12 тиждень	0,5	0,5					1
		13 тиждень	0,5	0,5	5				6
	Тема 8	14 тиждень	0,5	0,5			10		11
	Тема 9	15 тиждень	0,5	0,5	5	10		15	31
Усього			7,5	7,5	40	10	10	25	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

5. Рекомендована література

Основна

1. Гридэл Т. Е. Промышленная экология: Учеб.пособие для вузов по естеств.-науч. Специальностям // Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби. пер. с англ. под ред. Э. В. Гирусова. – Москва : ЮНИТА- ДАНА, 2004. – 513с. – ISBN 5-238-00620-9.

2. Капустенко П. А. Альтернативная энергетика и энергосбережение: современное состояние и перспективы. / П.А. Капустенко, А.К. Кузин, Е. Л. Макаровский, Л. Л. Тобажнянский, Л. М. Ульев, Е. Б. Черная: Учебное пособие. Харьков: Вокруг цвета, 2006. – 312 с.

3. Основы экономий процессов посредством интеграций и с рас-смотрением окружающей среды / Под.ред. V.G. Dovi. Manchester: DPI – UMIST, 2008. – 431 с.

4. Маляренко В. А. Энергетические установки и окружающая среда : учеб. пособие / В. А. Маляренко, Г. Б. Варламов, Г. Н. Любчик. Харьков : Изд-во ХГАГХ, 2002. – 398 с. – ISBN: 966-7500-15-2.

5. Івашура А. А. Екологія / А. А. Івашура, В. М. Орехов. – Навч. посібник. – Харків : ІНЖЕК, 2004 – 265 с. – ISBN 966-8327-83-7.

Додаткова

6. Буторина М. В. Инженерная экология и экологический менеджмент: Учеб.для вузов по инж.- техн. и с.-х. специальностям и направлениям // М. В. Буторина, П. В. Воробьев, А. П. Дмитриева. – Москва : Логос, 2011 – 518 с. – ISBN: 978-5-98704-552-7.

7. Гарин В. М. Экология для технических вузов / В.М. Гарин, И.А. Кленова Серия высшее образование. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. – 216 с.

8. Гринин А. С. Экологическая безопасность: Учебное пособие / А. С. Гринин, В. Н. Новиков. – Москва : Гранд, 2000. – 368 с. – ISBN 5-8183-0236-9.

9. Івашура А. А. Українсько-російський словник-довідник з екології / А. А. Івашура, О. П. Винник – Харків : ІНЖЕК, 2005 – 525 с. – ISBN 966-85156-1-7.

10. Иванов В. Б. Цивилизация и экология (проблемы XX – XXI вв.) / В. Б. Иванов, Н. Ф. Мамонтов. – Чернигов : Деснянская правда, 2003 – 71 с.

Інформаційні ресурси та Інтернет

11. Всеукраїнська екологічна ліга [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecoleague.net/index.php>.

12. Державна служба України з надзвичайних ситуацій [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dsns.gov.ua>.

13. Міністерство екології та природних ресурсів України [Електрон. ресурс] : офіційний портал. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua>.

14. Науково-популярний сайт VitaMarg [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.vitamarg.com/eco>.

15. Нормативно правова база у сфері екології [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua>.