


Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет агротехнологій та екології  
Кафедра екології



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

к.т.н., доцент  О.В. Лиса

**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ЕКОЛОГІЯ ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**

освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

**ВИКЛАДАЧ**

**Богдан Васильович КРЕКТУН**



Електронна пошта: [bohdan.kbv@ukr.net](mailto:bohdan.kbv@ukr.net)

ORCID ID: 0000-0002-0224-8144

Телефон +380677281982

Доцент кафедри екології Львівського національного університету природокористування, кандидат сільськогосподарських наук.  
28 років науково-педагогічного стажу.

**Львів 2022**

**Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»**

**Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

**Освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**

**Кількість кредитів – 4**

**Рік підготовки, семестр – 1 рік, 2 семестр**

**Компонент освітньої програми: обов'язкова**

**Мова викладання: українська**

## **ОПИС ДИСЦИПЛІНИ**

У межах зазначеного курсу здобувачі вищої освіти набувають інтегральних, загальних та спеціальних (фахових) компетентностей, а саме опановують знання загальних закономірностей організації та функціонування живої природи, вивчають фундаментальні проблеми структурно-функціональної організації екосистем; взаємодію біосистем різних рівнів інтеграції між собою та довкіллям. Особлива увага приділяється ролі автоматизації у процесах контролю та моніторингу стану навколишнього середовища, а також можливостям використання комп'ютерно-інтегрованих технологій для зменшення негативного впливу техногенних процесів. У сучасному світі, де постійно зростає технологічний вплив на екосистеми, а питання екологічної безпеки набувають критичного значення, знання в галузі автоматизованих екологічних систем стають невід'ємною частиною підготовки фахівців.

Тривалість курсу – 4 кредити, форма підсумкового контролю – екзамен.

## **МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Метою викладання курсу «Екологія та захист навколишнього середовища» є формування у здобувачів вищої освіти компетенцій і вмінь, необхідних для застосування теоретичних знань та практичних навичок з екології та охорони навколишнього середовища, що дозволяють вирішувати спеціалізовані завдання в галузі автоматизації. Курс покликаний підготувати студентів до ефективного аналізу, моніторингу та управління екологічними ризиками із застосуванням автоматизованих систем, сприяючи сталому розвитку й мінімізації негативного впливу на довкілля. При цьому передбачається: засвоєння основних закономірностей взаємодії людини, суспільства і природи; ознайомлення з особливостями впливу антропогенних факторів на природне середовище; вивчення проблем, пов'язаних зі станом, охороною та раціональним використанням природних ресурсів. Курс дозволяє сформувати бачення студентами значного спектру сучасних технологій, які використовуються в Україні та країнах світу для захисту атмосферного повітря й водного середовища від забруднення та виснаження, для захисту надр та збереження якості земельних ресурсів, для захисту біорізноманіття. Окрема увага приділяється вивченню інноваційних підходів до управління екологічними ризиками із застосуванням комп'ютерно-інтегрованих технологій.

## Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ практи.)	Тема	Тема та короткий зміст практичних занять	Завдання
1	2	3	4
2/2	Тема 1. Екологія в системі природничих наук. Прикладні аспекти екології як науки.	<b>Основні екологічні закони.</b> Принципи розвитку природи. Закони Коммонера.	Питання, практична робота
2/2	Тема 2. Екологічні фактори та основні закономірності їх впливу на живі організми.	<b>Абіотичні, біотичні та антропогенні фактори природного середовища.</b> Класифікація екологічних факторів природного середовища та їх вплив на живі організми.	Питання, практична робота
2/2	Тема 3. Пристосування організмів до навколишнього середовища. Середовища життя та адаптації до них у організмів.	<b>Адаптація організмів до різних середовищ життя.</b> Адаптації до життя у водному середовищі. Адаптації до життя у наземно-повітряному середовищі. Адаптації до життя у ґрунті. Поняття про біоіндикацію. Біоіндикатори. Напрямки фітоіндикації. Практичне значення біоіндикаційних досліджень.	Питання, практична робота
2/2	Тема 4. Біотичні чинники. Екологічна роль чинників живлення. Екологія видів.	<b>Характеристика біотичних чинників середовища. Закономірності поширення організмів виду.</b> Гетеротипові реакції. Нейтралізм. Симбіоз. Мутуалізм. Прокооперація. Коменсалізм. Аменсалізм. Хижацтво. Космополіти. Убіквісти. Ендеміки.	Питання, практична робота
2/2	Тема 5. Основи демекології – вчення про популяцію.	<b>Характеристика популяційних параметрів. Типи структур популяції. Динаміка популяцій.</b> Чисельність. Щільність. Народжуваність. Смертність. Тривалість життя. Темп (швидкість) росту популяції. Основні типи багаторічної динаміки популяцій.	Питання, практична робота
2/2	Тема 6. Синекологія – вчення про біоценози.	<b>Просторова структура біоценозу. Динаміка біоценозів.</b> Вертикальна ярусність (стратифікація). Консорція. Синузія. Парцела. Сукцесія. Принцип сукцесійного заміщення. Закономірності сукцесійного процесу.	Питання, практична робота
2/2	Тема 7. Концепція екологічної системи. Класифікація основних екосистем світу. Енергія в екосистемі.	<b>Продуктивність екосистеми. Енергетика екосистеми.</b> Первинна продукція екосистеми. Валова первинна продукція. Вторинна продукція. Чиста продукція угруповання. Універсальна модель потоку енергії в екосистемі. Енергетична класифікація екосистем.	Питання, практична робота
2/2	Тема 8. Біосфера – глобальна екосистема. Кругообіг енергії та біогенних елементів в природі. Ноосфера – сфера розуму.	<b>Біосфера: особливості і функціонування.</b> Властивості живої речовини. Функції живої речовини. Біологічний контроль стану природного середовища.	Питання, практична робота

2/2	Тема 9. Сталий розвиток суспільства як сучасна концепція збереження людства.	<b>Природоохоронні заходи, роль науково-технічного прогресу в охороні навколишнього природного середовища.</b> Концептуальні принципи сталого розвитку і глобального природокористування. Основні шляхи екологізації природокористування.	Питання, практична робота
2/2	Тема 10. Вплив енергетики на навколишнє середовище.	<b>Використання відновлювальних джерел енергії та розвиток альтернативної енергетики. Екологізація енергетики.</b> Сонячна енергія. Вітрова енергетика. Геотермальна енергетика (енергія підземного тепла). Енергія морів і океанів. Біоенергетичні технології. Рациональне використання енергоресурсів.	Питання, практична робота
2/2	Тема 11. Природні ресурси планети та проблеми їх використання.	<b>Природні ресурси: поняття та класифікація.</b> Поняття природні чинники, природні ресурси, природні умови. Класифікація природних ресурсів за ознаками відновності, вичерпності, заміності, відтворюваності.	Питання, практична робота
2/2	Тема 12. Основні аспекти впливу людини на навколишнє середовище.	<b>Процеси порушення навколишнього природного середовища.</b> Поняття антропогенний вплив на довкілля. Підходи до його класифікації. Основні процеси порушення природного середовища під впливом антропогенної діяльності. Проблема забруднення навколишнього середовища відходами. Інноваційні технології утилізації та рециклінгу відходів. Екологічні проблеми транспорту. Рекуперація і утилізація відходів та комплексна переробка сировини.	Питання, практична робота
2/2	Тема 13. Екологічні проблеми та захист атмосфери	<b>Глобальні екологічні проблеми, пов'язані з забрудненням атмосфери.</b> Парниковий ефект. Руйнування озонового шару атмосфери. Кислотні опади. Фото-хімічний смог. Ядерна ніч/ядерна зима. Нормування забруднення атмосферного повітря, визначення граничнодопустимих викидів (ГДВ). Очищення промислових газодимових викидів.	Питання, практична робота
2/2	Тема 14. Екологічні проблеми водного середовища	<b>Проблеми забруднення поверхневих, підземних і стічних вод та заходи щодо їх ліквідації і запобігання в Україні.</b> Екологічна проблема водойм у зоні забруднення та її якість. Транскордонне забруднення поверхневих вод України. Напрями вирішення водогосподарсько-екологічних проблем в Україні. Нормування водних об'єктів, лімітуючий показник шкідливості, система гранично-допустимих скидів (ГДС). Оцінка екологічного стану водних об'єктів. Шляхи поліпшення екологічної ситуації у сфері водних ресурсів. Очищення стічних вод.	Питання, практична робота
2/2	Тема 15. Екологічні проблеми літосфери.	<b>Екологічні проблеми порушення ґрунту. Етапи рекультивациі.</b> Втрата родючості. Ерозія ґрунтів. Засолення ґрунтів. Спустелювання. Види та етапи рекультивациі. Гранично-допустиме забруднення ґрунтів. Руйнування	Питання, практична робота

		грунтів під час воєнних дій. Наслідки забруднення ґрунтів та їх охорона.	
2/2	Тема 16. Екологічна безпека та збалансоване природокористування	<b>Охорона довкілля та раціональне природокористування.</b> Взаємодія країн у справі збереження та відновлення довкілля. Екологічна освіта і виховання. Державні стратегії охорони навколишнього природного середовища. Участь громадськості у збереженні біорізноманіття. Екологічна мережа. Екологічні (біологічні) коридори. Природні ядра або біоцентри. Відновлювальні території. Ландшафти та їх охорона. Природно-заповідний фонд України. Охорона і відновлення середовища життя та видів, що знаходяться під загрозою зникнення. Інженерний захист навколишнього середовища. Роль громадськості України в охороні навколишнього природного середовища.	Питання, практична робота

### Навчальний контент

#### Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІНТ	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій, методів і програмно-технічних засобів розробки, супроводу та експлуатації інтелектуальних комп'ютерних систем в АПК та інших галузях економіки країни.
ЗК07	Прагнення до збереження навколишнього середовища.
ФК10	Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.
ПРО13	Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

## ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції-бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки.

При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою самостійного вивчення дисципліни та виступ-інформування за темами практичних занять (у вигляді презентації або реферату).

## МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- 1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).*
- 2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка – підготовка рефератів, презентацій, контрольні роботи (з конкретних питань тощо) або тести*
- 3. Практична перевірка – розв'язування задач і прикладів.*

*Види контролю:* поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

В умовах дистанційного навчання поточний і підсумковий контроль здійснюється з використанням інтернет-технологій різними шляхами комунікацій (зокрема, Zoom, Google Meet, Skype, Moodle).

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного університету природокористування пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання) з відповідної теми. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів - 5 за одну тему, але не більше 10 б. за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)																Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Розділ 1								Розділ 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	50	100
3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4		

T1, T2 ... T14 – теми практичних занять

### КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах тем. Оцінюються і завдання, виконані в аудиторії, і завдання, виконані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: “відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “Добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “Задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. “незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

### ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЯ ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

1. Екологія як наука та її роль у сучасному суспільстві.
2. Завдання екології та методи екологічних досліджень.
3. Історія становлення екології як самостійної науки.
4. Екологічні чинники, їх класифікація.
5. Біотичні чинники. Форми біотичних відносин (навести приклади).
6. Повітряно-наземне середовище існування живих організмів.
7. Водне середовище існування живих організмів.
8. Ґрунтове середовище існування живих організмів.
9. Живі організми як середовище існування.
10. Типи міграції речовин на Землі. Кругообіг речовин у біосфері.
11. Потоки та трансформація енергії у біосфері.
12. Основні характеристики популяцій.

13. Поняття біоценозу. Складові частини біоценозу. Типи зв'язків між організмами в біоценозі.
14. Поняття екосистеми. Класифікація екосистем.
15. Виникнення та розвиток вчення про біосферу.
16. Біосфера за В.І. Вернадським: властивості, функції живої речовини.
17. Вчення про ноосферу.
18. Екологічна криза і екологічна катастрофа: їх причини, масштаби та наслідки
19. Екологічні наслідки забруднення атмосфери.
20. Вплив забруднювачів атмосфери на живі організми.
21. Основні методи боротьби із забрудненням повітря.
22. Правові норми охорони атмосферного повітря.
23. Методи та прилади для очищення повітря.
24. Причини виникнення і наслідки кислотних опадів для навколишнього середовища.
25. Проблема теплового забруднення.
26. Проблема руйнації озонового екрану.
27. Значення води у природі та житті людини.
28. Основні джерела забруднення гідросфери.
29. Захист гідросфери від забруднення та проблема питної води.
30. Методи очищення стічних вод.
31. Основні джерела забруднення ґрунту.
32. Проблема захисту ґрунтів від забруднення
33. Проблема деградації земель.
34. Класифікація природних ресурсів.
35. Класифікація та характеристика антропогенних чинників.
36. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище
37. Основні характеристики санітарно-гігієнічного нормування.
38. Поняття токсичності і шкідливості речовин, поріг шкідливої дії.
39. Величина і ступінь забруднення ґрунту.
40. Радіаційне забруднення екосистем.
41. Класифікація забруднень.
42. Природно-заповідні об'єкти в Україні.
43. Демографічна проблема як глобальна проблема людства.
44. Заходи щодо поліпшення використання і охорони земельних ресурсів.
45. Сировинні ресурси біосфери, їх раціональне використання.
46. Проблема утилізації відходів.
47. Збільшення концентрації вуглекислого газу в атмосфері Землі: історія проблеми
48. Сучасна екологічна криза: причини виникнення, прояви та шляхи вирішення
49. Зміна клімату як глобальна проблема людства
50. Загальна характеристика екологічних проблем сучасності та шляхи їх вирішення
51. Глобальні наслідки техногенезу
52. Техногенез і забруднення навколишнього середовища
53. Негативний вплив техносфери на людину і навколишнє середовище
54. Техногенні катастрофи: причини виникнення, попередження та ліквідація наслідків
55. Поняття та зміст екологічної безпеки.
56. Екологічні проблеми Світового океану
57. Екологічні проблеми космосу
58. Екологічні проблеми використання авіаційного транспорту
59. Екологічні проблеми автотранспорту.
60. Екологічні проблеми машинобудівної галузі.
61. Екологічні аспекти впливу стійких органічних забруднювачів на навколишнє середовище
62. Пластикове забруднення і його вплив на навколишнє середовище



63. Екологічні проблеми забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами
64. Вплив паливно-мастильних матеріалів на навколишнє середовище
65. Загальна характеристика екологічних проблем в енергетиці
66. Екологічні аспекти впливу теплоенергетики на навколишнє середовище
67. Екологічні аспекти впливу гідроенергетики на навколишнє середовище
68. Екологічні аспекти впливу атомної енергетики на навколишнє середовище
69. Екологічні аспекти впливу електричних полів ліній електропередач надвисокої та ультрависокої напруги на навколишнє середовище
70. Екологічні аспекти використання вітроенергетичних установок
71. Екологічні аспекти використання сонячних енергетичних установок
72. Традиційні і нетрадиційні джерела енергії.
73. Екологічні проблеми мегаполісів
74. Природні та антропогенні екологічні катастрофи.
75. Міжнародні природоохоронні організації та їх роль в сучасному світі
76. Роль Організації Об'єднаних Націй в забезпеченні міжнародної екологічної безпеки
77. Діяльність Організації Об'єднаних Націй по реалізації концепції сталого розвитку суспільства.
78. Природоохоронне та ресурсоохоронне право України.
79. Концепція сталого розвитку та шляхи виживання людства.
80. Екологічні аспекти сталого інноваційного розвитку суспільства.
81. Екологічна освіта як основа екологічної культури суспільства.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

### **Базова література**

1. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища: навч. посібн. Суми: ВТД Університетська книга, 2015. 316 с.
2. Глобальні енерго-еколого-кліматичні проблеми та невідкладність їх вирішення: підручник / П.М. Канило, А. М. Туренко А.В. Гриценко, Н.В. Внукова. Харків: ХНАДУ, 2020. 388 с.
3. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В. та ін. Екологія з основами біобезпеки. Частина 1. Інгрєдїєнтне забруднення: навчальний посібник. 2019. 196 с.
4. Соломенко Л.І., Боголюбов В.М., Волох А.М. Загальна екологія: підручник. 2020. 346 с.

### **Додаткова література**

1. Білявський Г. О., Бутченко Л. І., Навроцький В. М. Основи екології. Київ: Ліра, 2002. 352 с.
2. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С., Костіков І. Ю. Основи екології: підручник. Київ: Либідь, 2006. 408 с.
3. Бровдій В.М. Закони екології: навч. посіб. Київ: Освіта України. 2007. 253 с.
4. Волошина Н. О. Загальна екологія та неоекологія: навч. посіб. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. 335 с.
5. Гандзюра В. П. Екологія: навч. посіб. Київ: ТОВ Сталь, 2009. 375 с.
6. Голубець М. А. Екосистемологія. Львів: Поллі, 2000. 316 с.
7. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посіб. Київ: Знання, 2006. 319 с.
8. Екологія: навч. посіб. / Борисюк Б. В. та ін. Житомир: ДАУ, 2003. 174 с.
9. Єремєєв І. С., Дичко А.О. Екологічна природна та техногенна безпека: підруч. для ЗВО. Одеса : Гельветика, 2022. 434 с.
10. Заверуха Н. М., Серебряков В. В., Скиба Ю. А. Основи екології: навч. посіб. Київ: Каравела, 2006. 368 с.
11. Запольський А. К. Основи екології: підручник. Київ: Вища школа, 2003. 358 с.
12. Злобін Ю А., Кочубей Н. В. Загальна екологія: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2003. 416 с.
13. Корсак К. В., Плахотнік О. В. Основи сучасної екології: навч. посіб. Київ: МАУП, 2004. 340 с.

14. Кучерявий В. П. Екологія: підручник. Львів: Світ, 2001. 500 с.
15. Лико Д.В., Лико С.М., Портухай О.І., Глінська С.О. та ін. Екологія: навчальний посібник / стереотипне видання, 2020. 300 с.
16. Лук'янова Л.Б. Основи екології, методика екологізації фахових дисциплін: Навчально-методичний посібник для викладачів. Вид. 2-ге змінене і доповнене. Київ: ТОВ «ДСК – Центр», 2016. 210 с.
17. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С. Мальованого. Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. 424 с.
18. Маркіна Л.М., Трохименко Г.Г., Ушкац С.Ю., Жолобенко Н.Ю. Сталий розвиток довкілля: навчальний посібник. 2020. 224 с.
19. Малярченко В.А., Лисак Л.В. Енергетика, довкілля, енергозбереження / Під заг. ред проф. В.А. Малярченко. Х.: Рубікон, 2004. 368 с.
20. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. Охорона природи: словник-довідник. Київ: Знання, 2002. 550 с.
21. Мягченко О. П. Основи екології: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 312 с.
22. Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. академіка НАН України Б. Є. Патона. Київ: Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», 2012. 72 с.
23. Петрук В.Г. Управління та поведження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи: навчальний посібник / В.Г. Петрук, І.В. Васильківський, С.М. Кватернюк, П.М. Турчик, В.А. Іщенко, Р.В. Петрук. Вінниця: ВНТУ, 2015. 100 с.
24. Потіш А. Ф., Медвідь В. Г., Гвоздецький О.Г., Козак З. Я. Екологія: теоретичні основи і практикум. Львів: Новий Світ – 2000, Магнолія плюс, 2004. 328 с.
25. Рома В. В., Степова О. В. Загальна екологія (та неоекологія): навч.-метод. посібник. Полтава: ПолНТУ, 2014. 164 с.
26. Соломенко Л.І. Загальна екологія: підручник / Л.І. Соломенко, В.М. Боголюбов, А.М. Волох; вид. друге випр. і доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 352 с.
27. Сталий розвиток суспільства: навч. посіб. / А. Садовенко, Л. Масловська, В. Серета, Т. Тимочко. Київ, 2011. 392 с.
28. Сухарев С. М., Чундак С. Ю., Сухарева О. Ю. Основи екології та охорони довкілля: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 394 с.
29. E. Odum, Gary W. Barrett Fundamentals of Ecology, 5 edition. Brooks Cole, 2004. 624 p.

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки Львівського НУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:
  - а) Загальна екологія (Online курс лекцій).  
URL: <https://ecologyknu.wixsite.com/ecologymanual>
  - б) Екологія [Підручник / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. К.: КНЕУ, 2005. 371 с.]. URL: <http://buklib.net/books/21910/>
  - в) Онлайн-бібліотека освітньої та наукової літератури. Серія Екологія.  
URL: <http://eduknigi.com/>
  - г) Навчальні матеріали онлайн.  
URL: <http://pidruchniki.com/19991130/ekologiya/ekologiya>

## **ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС**

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності.