

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій і 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»
Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
ОП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Львів 2023

Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Освітня програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предметом вивчення навчальної дисципліни є різноманіття і структура зв'язків між організмами та середовищем існування, а також склад і закономірності функціонування угруповань організмів: популяцій, біоценозів, екосистем, біосфери в цілому.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

Розділ 1. Теоретичні основи екології

Розділ 2. Прикладні аспекти екології

ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ

3 кредити

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна “Екологія та захист навколишнього середовища” є обов'язковим компонентом освітньої програми спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Одним із завдань дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти екологічного світогляду, компетентностей із технології захисту навколишнього природного середовища.

Метою навчальної дисципліни “Екологія та захист навколишнього середовища” є вивчення взаємовідносин між людиною, живою та неживою природою, безперервної міграції хімічних елементів у біосфері, як основи існування живого, продуктивності і потоку енергії в екосистемах, популяцій та їх взаємовідносин із навколишнім середовищем, екологічної безпеки виробничого процесу з дотриманням екологічних нормативів, процесів трансформації забруднювачів, основних аспектів забруднення повітря, води, ґрунту та впливу антропогенної діяльності на екосистеми, структури агроекосистеми її функціонування, біорізноманіття. Викладено конкретні рекомендації для майбутніх спеціалістів у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

Основним завданням вивчення дисципліни є набуття здобувачем вищої освіти наступних компетентностей:

ІНТ. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації 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.

СК10. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

Програмні результати навчання:

ПРН13. 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.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

Розділ 1.

Тема 1. Екологія, як наука про навколишнє середовище

Тема 2. Екологічні фактори та основні закономірності їх впливу на живі організми

Тема 3. Біосфера та її еволюція

Тема 4. Кругообіг енергії та біогенних елементів в природі

Тема 5. Екологічна характеристика атмосфери та фактори її забруднення підприємствами електроенергетики

Тема 6. Водні ресурси. Проблеми використання і охорони.

Тема 7. Охорона земельних ресурсів

Розділ 2.

Тема 1. Екосистема – як єдність живих і неживих компонентів довкілля.

Тема 2. Агроекосистеми, їх ознаки та структура

Тема 3. Антропогенна діяльність та охорона природного середовища

Тема 4. Стан навколишнього середовища України

Тема 5. Організація та стратегічна система раціонального природокористування

Тема 6. Вплив енергетики на навколишнє середовище

Тема 7. Концепція сталого розвитку та її перспектива в Україні

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, семінарські 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 семінарських 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 індивідуального науково-дослідного завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами семінарських занять (у вигляді презентації або реферату).

План лекційних занять з дисципліни «Екологія та захист навколишнього середовища»

№ з/п	Тема, питання що вивчаються
1.	РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи екології Тема 1. Екологія, як наука про навколишнє середовище Об'єкт і предмет дослідження екології. Історія формування екології. Середовище існування людини та його компоненти. Властивості навколишнього середовища (довкілля).
2.	Тема 2. Екологічні фактори та основні закономірності їх впливу на живі організми Абіотичні фактори. Біотичні фактори. Антропогенні фактори. Основні закономірності впливу екологічних факторів на живі організми. Стенобіоти і еврибіоти.
3.	Тема 3. Біосфера та її еволюція Поняття біосфери. Вчення В.І.Вернадського про біосферу. Структура біосфери. Межі біосфери. Еволюція біосфери і її сучасний стан. Місце людини в біосфері
4.	Тема 4. Кругообіг енергії та біогенних елементів в природі Кругообіг речовин. Великий кругообіг речовин. Малий кругообіг речовин. Закон біогенної міграції атомів. Кругообіг вуглецю. Кругообіг азоту. Кругообіг фосфору

5.	Тема 5. Екологічна характеристика атмосфери та фактори її забруднення підприємствами електроенергетики Структура і функції атмосфери. Забруднення атмосфери. Парниковий ефект. Озонові діри. Вплив людини на глобальні біосферні процеси.
6	Тема 6. Водні ресурси. Проблеми використання і охорони. Розповсюдження, склад та властивості води. Використання водних ресурсів, екологічні проблеми і шляхи їх вирішення. Заходи боротьби з забрудненням поверхневих та підземних вод.
7	Тема 7. Охорона земельних ресурсів Охорона ґрунтів. Охорона земної поверхні. Ерозія земель. Види ерозії Рекультивация порушених земель
8	РОЗДІЛ 2. Прикладні аспекти екології Тема 1. Екосистема – як єдність живих і неживих компонентів довкілля. Основні елементи екосистеми, що визначають функціонування біотичної підсистеми. Консорційні зв'язки і їх суть. Біогеоценоз Екосистема та її будова. Рівні організації екосистем. Продуценти, редуценти та детритофаги. Основні типи екосистем. Закони існування екосистем.
9	Тема 2. Агроєкосистеми, їх ознаки та структура Поняття агроєкосистеми і її властивості. Структура агроєкосистеми. Сучасний екологічний стан агроєкосистем України. Агроєкологічний моніторинг
10.	Тема 3. Антропогенна діяльність та охорона природного середовища Науково-технічний прогрес та проблеми екології. Джерела екологічної кризи. Основні види антропогенного впливу. Наслідки антропогенної діяльності.
11.	Тема 4. Стан навколишнього середовища України Екологічне нормування антропогенного навантаження. Види нормування. Концепція ГДК. Поняття екологічна безпека. Соціально-організаційні та правові основи охорони природи.
12.	Тема 5. Організація та стратегічна система раціонального природокористування Екологічна політика. Екологічне право. Взаємодія країн у справі збереження та відновлення довкілля. Нормування антропогенних навантажень. Організація служб охорони навколишнього природного середовища.
13.	Тема 6. Техногенний вплив на навколишнє середовище Вплив теплоелектростанцій на навколишнє середовище. Вплив атомних електростанцій на навколишнє середовище. Вплив підприємств машинобудування на навколишнє середовище, Утилізація відходів машинобудування.
14.	Тема 7. Концепція сталого розвитку та її перспектива його розвитку в Україні Базові принципи сталого розвитку. Основні міжнародні документи в галузі сталого туризму. Енергетичний менеджмент з позицій сталого розвитку. Сталий розвиток і використання відновлювальних джерел енергії

**ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ
«Екологія та захист навколишнього середовища»**

№ з/п	Тема заняття
1.	Предмет вивчення, основні поняття, закони та концепції екології
2.	Класифікація екологічних факторів природного середовища та їх вплив на живі організми
3.	Абіотичні, біотичні та антропогенні фактори природного середовища
4.	Структура біосфери та її межі. Кругообіг речовин у біосфері
5.	Забруднення атмосфери
6.	Забруднення гідросфери
7.	Антропогенний вплив на ґрунтовий покрив
8.	Вплив антропогенної діяльності на навколишнє середовище
10.	Охорона ґрунтового покриву
11.	Основи нормування антропогенного навантаження на природне середовище
12.	Поняття і зміст екологічної безпеки
13.	Технології захисту навколишнього природного середовища
14.	Сталий розвиток та його роль у гармонізації відносин суспільства і природи

Завдання для самостійного вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми
1	Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття
2	Зміна клімату як наслідок антропогенної діяльності
3	Основні закономірності впливу екологічних факторів на живі організми
4	Формування національної екологічної мережі
5	Вплив стаціонарних і пересувних джерел на забруднення атмосферного повітря
6	Екологічний стан поверхневих вод України. Якість питної води та її вплив на здоров'я людини
7	Екологічний стан і якість ґрунтів
8	Стан радіаційного забруднення України
9	Вплив на довкілля різних галузей промисловості
10	Вплив на довкілля сільського господарства
11	Вплив енергетичної галузі на довкілля
12	Поняття екологічної безпеки
13	Вплив транспорту на довкілля
14	Використання відновлювальних джерел енергії та розвиток альтернативної енергетики

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. *Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей).*
2. *Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка – розв’язування задач і прикладів, підготовка рефератів, презентацій, контрольні роботи (з конкретних питань тощо) або тести*
3. *Практична перевірка – аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань з проектування технологічних методів захисту.*

Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація, залік

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне опитування /тестування та самостійна робота														Підсумковий тест (екзамен)	Сума
розділ 1							розділ 2							50 балів	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
3	3	3	3	4	4	5	3	3	3	3	4	4	5		
ПР 1 – ПР 7							ПР 9– ПР 14								
25 б.							25 б.								

T1, T2 ... – теми лекційного курсу.

ПР1, ПР2... – теми практичних занять.

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного аграрного університету пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект а з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання) з відповідної тематики. 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: залік.

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. 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 з дисципліни «Екологія та захист навколишнього середовища»

1. Екологія, її зміст та завдання.
2. Джерела і види забруднення атмосферного повітря.
3. Основні закономірності впливу екологічних факторів на організми
4. Забруднення і порушення ґрунтового покриву.
5. Антропоцентризм.
6. Санітарно-гігієнічне нормування
7. Основні екологічні фактори. Їх характеристика і класифікація.
8. Суть концепції гранично допустимих концентрацій.
9. Абіотичні фактори та їх вплив на живі організми.
10. Джерела і види забруднень водних ресурсів.
11. Поняття токсичності і шкідливості речовин, поріг шкідливої дії.
12. Основні розділи екології.
13. Величина і ступінь забруднення ґрунту. Показники хімічного і бактеріального забруднення ґрунту.
14. Геохімічний фон і геохімічні аномалії їх врахування при оцінці забруднення ґрунтів.
15. Екологічне нормування.
16. Основні види ГДК.
17. Основні показники нормування забруднення вод.
18. Гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин у воді.
19. Характеристика забруднюючих атмосфери речовин і типи джерел забруднення повітря.
20. Основні показники нормування забруднення вод.
21. Гранично допустимі викиди і скиди
22. Біо- та екоцентризм.
23. Гранично допустимі концентрації та основні види ГДК.
24. Основні закони екології, що визначають закономірності впливу екологічних факторів на живі організми.
25. Класифікація джерел забруднення атмосфери.
26. Основні показники нормування забруднення вод.
27. Основні екосистемоутворюючі фактори
28. Поняття система та системний підхід.
29. Науково-технічне нормування.
30. Поняття екосистема і її характеристика.
31. Форми біотичних взаємовідносин.
32. Поняття фітоценоз, його складові компоненти, структурна характеристика.
33. Глобальні екологічні проблеми викликані забрудненням атмосферного повітря.
34. Поняття про повітря як середовище існування життя.
35. Різноманітність, як фактор рівноваги і стабільності екосистем.
36. Механічне і фізичне забруднення
37. Вода, як середовище життя. Водні ресурси України.
38. Екологічне значення фото- і хемосинтезу.
39. Забруднення електромагнітними полями
40. Кругообіг і запаси води в біосфері.
41. Екологічні піраміди.
42. Моніторинг екосистем.
43. Поняття про ґрунт, як середовище існування організмів.
44. Види екосистем
45. Екологічний моніторинг
46. Основні види популяцій
47. Деградація ґрунтів.
48. Екологічна експертиза.
49. Основні характеристики популяції
50. Види ресурсів у екосистемі.

51. Міжнародне співробітництво в галузі екологічної безпеки.
52. Поняття харчового ланцюга
53. Ерозія ґрунтів.
54. Охорона рослинного і тваринного світу. Червона книга України.
55. Абіотичні фактори та їх вплив на живі організми.
56. Поняття ноосфери. Вчення ак. В. Вернадського про ноосферу
57. Чорнобиль – глобальна екологічна катастрофа.
58. Біотичні взаємовідносини.
59. Поняття про біоценоз. Відносини в біоценозах
60. Актуальні проблеми екології..
61. Динаміка популяцій.
62. Екологічні проблеми урбанізації.
63. Коротка історія розвитку екології.
64. Біогеохімічні цикли біосфери.
65. Токсикологічне забруднення екосистем.
66. Антропогенні фактори.
67. Етологічна структура популяцій.
68. Сировинні ресурси біосфери, їх раціональне використання.
69. Рівні вивчення екології
70. Структура біоценозу.
71. Радіаційне забруднення екосистем.
72. Основні екологічні фактори. Їх характеристика і класифікація.
73. Редуценти. Амоніфікація. Нітрифікація. Денітрифікація.
74. Заходи щодо поліпшення використання і охорони земельних ресурсів.
75. Будова літосфери. Її значення для живих організмів
76. Екологічне значення ґрунтів. Ерозія ґрунтів.
77. Охорона рослинного і тваринного світу. Червона книга України.
78. Вода, як середовище життя. Водні ресурси України.
79. Екологічне значення фото- і хемосинтезу.
80. Значення екологічної культури і світогляду у суспільстві.
- 81.

Рекомендована література

Базова

1. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С, Костіков І. Ю... Основи загальної екології . Навч. посіб. К. : Либідь, 2006. 408 с.
2. Батлук В. А. Основи екології . Навч. посіб., К. : Знання, 2007. 520 с.
3. Екологія: підручник . кол. авторів; за загальною ред. О. Є. Пахомова, Ю. П. Бобильов, В. В. Бригадиренко, В. Л. Булахов, В. А. Гайченко, В. Я. Гассо, Я. П. Дідух, А. В. Івашов, В. П. Кучерявий, М. С. Мальований, Л. П. Мицик, О. Є. Пахомов, Й. В. Царик, Д. А. Шабанов. Харків: Фоліо, 2014. 666 с.
4. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія: Навчальний посібник, Суми: ВТД «Університетська книга, 2005, 416 с
5. Кучерявий В.П. Загальна екологія: підруч. для студ. вищих навч. закл., Львів : Світ, 2010, 520с.
6. Малимон С. С. Основи екології .посібник, Вінниця : Нова книга, 2009. 240 с.
7. Джигерей В.С., Сторожук В.М., Яцик Р.А. Основи екології та охорона навколишнього середовища (Екологія та охорона природи): Підручник. Вид. 3-тє, доп. Львів Афіша 2001. 272 с.

Допоміжна

1. Запольський А.К. Основи екології. Підручник. К.: Вища школа, 2001. 358 с.
2. Мягченко О. П. Основи екології . Навч. посіб, К. : Центр учбової літератури, 2010. 312 с.
3. Назарук М.М. Основи екології та соціоекології. Львів. Афіша, 1999.– 255 с.
4. Назарук М.М. Практикум з основ екології та соціоекології. Львів. Афіша 1999. 116 с.

5. Серебряков В.В. Основи екології. Підручник. К.: Знання-Прес. 2002. 300 с.

6. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні. К.: Генеза. 2001. 214 с.

11. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси— [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
<http://ukrlibrary.org/1101.htm>
<http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2008-2/08lvioap.pdf>

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 науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.