

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Кафедра хімії та охорони праці

ЕКОЛОГІЯ

ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕСПЕЧЕННЯ
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
для студентів спеціальності
А7 Фізична культура і спорт

Розробники: Авдєєнко А.П., к.х.н, професор кафедри хімії та охорони праці,
Санталова Г.О., к.х.н, доцент кафедри хімії та охорони праці

Затверджено на засідання кафедри хімії та охорони праці,
Протокол № 21 від 30.08.2025 р.

2025

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота включає виконання студентами завдань за темами навчальної програми, а також опрацювання літературних джерел і роботу в інформаційній мережі Інтернет. До кожної теми сформульовані контрольні питання, на які необхідно дати відповіді після ознайомлення з матеріалом. Для самооцінки знань пропонуються тестові завдання. Для поглиблення знань рекомендується література. На вивчення матеріалів кожної теми достатньо 1,5—2 години самостійної роботи.

Тема 1. Основні проблеми екології.

1. Прояви глобальної екологічної кризи.
2. Причини сучасної екологічної ситуації. Визначення екологічної кризи та екологічної катастрофи.
3. Шляхи виходу з екологічної кризи.

Тема 2. Екологічні проблеми України.

1. Проблеми ЧАЕС.
2. Проблеми головної водної артерії України – р. Дніпра.
3. Проблеми лісів Карпат.
4. Проблеми Азовського та Чорного морів.
5. Проблеми промислових регіонів.

Тема 3. Основні терміни та визначення екології.

1. Предмет, завдання і структура екології.
2. Основні закони екології.
3. Основні терміни і визначення: біосфера, екологічна система, біоценоз, біогеоценоз, вид, особина, популяція, угруповання, харчові ланцюги, гомеостаз, екологічна ніша, біологічна продуктивність.
4. Склад і структура екологічних систем. Екологічні чинники: абіотичні і біотичні. Біохімічний кругообіг речовин в природі.
5. Основи стійкості біосфери.
6. Роль людини в еволюції біосфери, єдність людини і середовища мешкання.
7. Джерела і масштаби антропогенного впливу на довкілля, класифікація видів забруднення біосфери, їх характеристика.
8. Необхідність екологічних знань для сучасного інженера.

Тема 4. Гідросфера, її забруднення й охорона.

1. Склад гідросфери, біологічне значення води.
2. Класифікація водних ресурсів, світові запаси.
3. Склад і показники якості природних вод.
4. Використання водних ресурсів в промисловості, сільському і житлово-комунальному господарствах.
5. Вимоги до якості води.

6. Промислова водо підготовка: очищення від важких домішок, зм'якшення, знесолення, нейтралізація, дегазація, знезараження.

7. Класифікація стічних вод. Види забруднень гідросфери: хімічне, фізичне, біологічне. Зливання стічних вод у водосховища, умови, нормативи, наслідки. Дампінг, підстави для нього, організація. Очищення промислових стічних вод: механічні, флотаційні, адсорбційні, термічні, хімічні, біохімічні засоби. Захист гідросфери в металургії і машинобудуванні.

8. Використання і охорона водних ресурсів в Україні.

Тема 5. Забруднення і захист атмосфери.

1. Склад атмосфери, види повітряних середовищ, значення атмосфери.

2. Озоновий шар, його роль в житті біосфери.

3. Джерела і види забруднення атмосфери (природні і антропогенні).

Спроможність атмосфери до самоочищення.

4. "Парниковий ефект".

5. Кислотні опади.

6. Міри з охорони атмосфери: технічні, економічні, соціальні. Характеристика технічних засобів запобігання забруднення атмосфери: очищення від пилу, очищення від окислів сірки, азоту і інших газоподібних і аерозольних забруднювачів. Захист атмосфери на підприємствах машинобудування і металургії. Технічні засоби забезпечення маловідходних процесів: сухе грубе і середнє очищення газів, сухе тонке очищення, мокре грубе і середнє очищення, мокре тонке очищення, очищення газів від важкозмовчуваного пилу.

7. Проблеми охорони атмосферного повітря в Україні.

Тема 6. Літосфера, її забруднення і охорона.

1. Склад літосфери, структура земної кори.

2. Характеристика ґрунту, значення; типи ґрунтів.

3. Вплив різноманітних чинників на ґрунти (природні і антропогенні).

Пестициди. Кислотні атмосферні осаді. Тверді відходи, класифікація, склад.

4. Мінеральні ресурси (надра, корисні копалини), класифікація, запаси.

5. Охорона земельних ресурсів. Основні напрями охорони надр.

Використання і охорона земельних і мінеральних ресурсів в Україні.

Тема 7. Токсикологія. Екологічна експертиза.

1. Предмет, завдання токсикології.

2. Основні терміни: шкідливі речовини, гранично допустима концентрація (ГДК), максимальна разова і середньодобові гранично допустимі концентрації, ГДК в атмосфері, ГДК в водному середовищі, ГДК в ґрунті і ГДК в продуктах харчування.

3. Промислова, хімічна, екологічна токсикологія.

4. Гострі і хронічні отруєння.

5. Об'єктивна необхідність підтримки екологічної рівноваги.

6. Екологічний кодекс. Нормативи якості довкілля.

7. Основні принципи і напрями охорони довкілля. Екологічна експертиза, технологія проведення, основні принципи, об'єкти. Екологічний контроль (моніторинг).

Тема 8. Принципи безвідходних технологій. Економічна ефективність природоохоронних заходів.

1. Природні ресурси, їх класифікація, природокористування.
2. Ресурсний цикл.
3. Техногенний кругообіг речовини, відходи виробництва, відходи споживання, повторні матеріальні ресурси, повторна сировина, непереробні відходи.
4. Безвідходне і маловідходне виробництво.
5. Раціональне природокористування. Напрями утворення безвідходних технологій.
6. Безвідходні і маловідходні технології металургії і машинобудування.
7. Організаційні і економічні основи охорони природи і раціонального використання природних ресурсів.
8. Механізм формування економічних збитків від забруднення довкілля.
9. Засоби оцінки величини економічних збитків. Критерії ефективності природоохоронних заходів.

Література

1. Скорочений курс лекцій з дисципліни “Основи екології” для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форми навчання / Уклад. Глиняна Н.М., Дементій Л.В., Авдеєнко А.П. – Краматорськ: ДДМА, 2002. – 100 с. – ISBN 5-7763-2048-8.
2. Методичні вказівки до організації лабораторних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» / уклад. Г. О. Санталова. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 41 с.
3. Довідковий посібник з курсу «Основи екології»/Уклад. Євграфова Н.І., Юсіна А.Л., Глиняна Н.М. - Краматорськ: ДДМА, 2001. - 240 с.
4. Організація самостійної роботи студентів з дисципліни “Основи екології”: Навчальний посібник для всіх видів спеціальностей / Уклад. Зеленська В.А. – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 56 с.
5. Основи екології: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Уклад. В.А. Зеленська. – Краматорськ: ДДМА, 2011. – 208 с.
6. Білявський Г.О. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – К.: Либідь, 2004. – 928 с.
7. Кучерявий В.П. Екологія: Підручник. – Львів: Світ, 2001. – 480 с.

8. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. та ін. Основи екології: теорія та практикум. Навч. посіб. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
9. Джигерей В.С. Основи екології та охорони навколишнього середовища / В.С. Джигерей, В.В. Сторожук, Р.А. Яцюк .– Львів: Афіша, 2000. – 272 с.
10. Єленський Ф.З. Екологізація виробництва та моделі безвідходних процесів: Навч. посібник для студентів вузів. - Київ: УМК ВО, 1988. – 59 с.

Контрольні запитання

1. Прояви глобальної екологічної кризи.
2. Причини екологічної кризи.
3. Поняття екологічної кризи та екологічної катастрофи.
4. Шляхи подолання екологічних проблем.
5. Необхідність екологічних знань для сучасного інженера.
6. Проблеми лісів Карпат.
7. Сучасні екологічні проблеми Чорнобиля.
8. Проблеми головної водної артерії України – ріки Дніпро.
9. Екологічні проблеми Чорного та Азовського морів.
10. Предмет, завдання і структура екології.
11. Основні терміни і визначення: біосфера, екологічна система, біоценоз, біогеоценоз, вид, особина, популяція, угруповання, харчові ланцюги, гомеостаз, екологічна ніша, біологічна продуктивність.
12. Основні закони екології.
13. Склад і структура екологічних систем.
14. Екологічні чинники: абіотичні, біотичні та антропогенні.
15. Порушення кругообігу речовин в природі.
16. Основи стійкості біосфери. Роль людини в еволюції біосфери, єдність людини і середовища існування.
17. Природні ресурси, їх класифікація, природокористування.
18. Склад гідросфери, біологічне значення води.
19. Класифікація водних ресурсів, світові запаси.
20. Склад і показники якості природних вод.
21. Використання водних ресурсів в промисловості, сільському і житлово-комунальному господарствах.

22. Вимоги до якості води.
23. Промислова водопідготовка: очищення від важких домішок, пом'якшення, знесолення, нейтралізація, дегазація, знезараження.
24. Класифікація стічних вод.
25. Види забруднень гідросфери: хімічне, фізичне, біологічне. Зливання стічних вод у водосховища, умови, нормативи, наслідки. Дампінг, підстави для нього, організація.
26. Очищення промислових стічних вод: механічні, флотаційні, адсорбційні, термічні, хімічні, біохімічні засоби.
27. Захист гідросфери в металургії і машинобудуванні. Використання і охорона водних ресурсів в Україні.
28. Склад атмосфери, види повітряних середовищ, значення атмосфери.
29. Озоновий шар, його роль в житті біосфери. Причини руйнування та наслідки.
30. Джерела і види забруднення атмосфери (природні і антропогенні).
31. "Парниковий ефект". Причини, механізм та наслідки.
32. Кислотні опади. Причини, механізм та наслідки.
33. Захист повітряного басейну. Заходи: технічні, економічні, соціальні. Проблеми охорони атмосферного повітря в Україні. Захист атмосфери на підприємствах машинобудуванні і металургії.
34. Технічні засоби забезпечення маловідходних процесів.
35. Склад літосфери, структура земної кори.
36. Характеристика ґрунту, значення; типи ґрунтів.
37. Вплив різноманітних чинників на ґрунти (природні і антропогенні).
38. Тверді відходи, класифікація, склад.
39. Мінеральні ресурси (надра, корисні копалини), класифікація, запаси.
40. Охорона земельних ресурсів. Основні напрями охорони надр. Використання і охорона земельних і мінеральних ресурсів в Україні.

ІНДИВІДУАЛЬНІ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНІ ЗАВДАННЯ

Згідно з Положенням про організацію навчального процесу підготовки фахівців за ЕCTS **індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ)** виконується з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання, та їх застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

Тематика ІНДЗ відповідає змісту основних модулів курсу і тісно пов'язана з практичними потребами підготовки викладача фізичної культури як до навчальної, так і навчально-тренувальної роботи в ДЮСШ, спортивному клубі, загальноосвітній школі і т. д .

ІНДЗ перша творча спроба студента самостійно:

- осмислити проблему;
- аналізувати і систематизувати літературні джерела;
- застосовувати отримані знання у вирішенні практичних завдань;
- формулювати висновки і практичні рекомендації.

Студенту надається право вибрати тему ІНДЗ з числа визначених кафедрою навчального закладу.

Керівництво ІНДЗ здійснюється кваліфікованими викладачами.

Організація і контроль за процесом підготовки й захисту ІНДЗ покладаються на завідувача кафедри.

Тематика ІНДЗ щорічно коригується з урахуванням набутого на кафедрі досвіду, побажань спеціалістів, які беруть участь у рецензуванні робіт.

Орієнтовна тематика ІНДЗ і рекомендована література для опрацювання наведені додатку 1.

Додаток 1 ТЕМАТИКА ІНДЗ

1. Екологія, її завдання. Зв'язок з іншими науками.
2. Наслідки забруднення довкілля.
3. Головні прояви глобальної екологічної кризи.
4. Основні джерела енергії (ГЕС, ТЕС, АЕС). Екологічні проблеми її використання.
5. Альтернативні джерела енергії.
6. Екологічна криза в Донбасі.
7. Вплив стану довкілля на здоров'я людини.
8. Порушення кругообігу речовин в природі.
9. Природні ресурси. Проблеми їх використання.
10. Негативний вплив на довкілля АЕС. Проблеми ЧАЕС.
11. Еколого-демографічні проблеми України.
12. Порушення в екологічних системах.
13. Забруднення Світового океану.
14. Дампінг, його стан і перспективи.
15. Проблеми прісної води.
16. Основні напрямки раціонального використання ресурсів Світового океану.
17. Гідроенергетика, перспективи розвитку, екологічні проблеми.
18. Основні засоби очистки промислових стічних вод.
19. Екологічні проблеми Чорного та Азовського морів.
20. Проблеми головної водної артерії України – Дніпра.
21. Джерела і види забруднення атмосфери.
22. “Парниковий ефект”, його причини і наслідки.
23. Проблеми кислотних дощів.
24. Руйнування озонового шару.
25. Основні напрями охорони атмосфери.
26. Шкідливий вплив автомобільного транспорту на атмосферне повітря.
27. Вплив природних і антропогенних чинників на ґрунт.
28. Джерела забруднення літосфери.
29. Повторне використання твердих відходів.
30. Ерозія ґрунтів, види, причини, наслідки.
31. Характеристика і використання твердих відходів металургії і машинобудування.
32. Проблема утилізації відходів. Міжнародна торгівля відходами.
33. Безвідходні технології, основні принципи.

34. Безвідходні та маловідходні технології в енергетиці.
 35. Комплексне використання сировинних і енергетичних ресурсів.
 36. Основні напрямки регенерації відходів.
 37. Екологічний моніторинг: мета, завдання, класифікація.
 38. Екологічна експертиза промислових об'єктів.
 39. Правові основи природокористування: закони про охорону довкілля України.
 40. Екологічна політика України.
- Література наведена вище.

Дидактичне тестування: Теми 1-8

1. На якій висоті знаходиться озоновий екран, який захищає Землю від сонячної радіації?
 - а) 15 км
 - б) 30-33 км
 - в) 100 км
2. Кислотні дощі – це дощ або сніг, який має рН ...
 - а) менше 5,6
 - б) близько 7
 - в) близько 9
3. Вкажіть речовини, які сприяють руйнуванню озонового шару:
 - а) неорганічні речовини
 - б) фреони
 - в) важкі метали
 - г) гербіциди
4. Речовини, що викликають ракові захворювання, називають:
 - 1) біогенними;
 - 2) канцерогенними;
 - 3) пірогенним;
 - 4) абіогенним.
5. До природних забруднень відносять викиди:
 - а) ТЕС
 - б) автотранспорту
 - в) вулканів
 - г) фабрик
6. Великі екологічні проблеми (парниковий ефект, порушення озонового шару, випадання кислотних дощів) пов'язані з антропогенним забрудненням довкілля ...
 - а) ґрунту
 - б) літосфери
 - в) гідросфери
 - г) атмосфери
7. Для вирішення проблеми озонових дір необхідно
 - а) припинити використання хлорфторвуглеводородів
 - б) припинити використання газу
 - в) припинити використання нафти
 - г) припинити використання хлору.
8. Обміління річки Дніпро у першу чергу пов'язують із:
 - а) спорудженням каскаду гідроелектростанцій
 - б) видобутком піску
 - в) збільшення річкового транспорту
9. Несприятливі екологічні тенденції в Україні підсилюються внаслідок:
 - а) збільшення частки застарілих технологій

- б) зниження темпів відновлення й модернізації виробництва
- в) зменшення кількості населення
- г) поганий стан автомобільних доріг

10. За результатами дослідження забруднення водойм нафтопродуктами, у карті небезпечних регіонів Чорне море посідає одне з перших місць за кількістю відходів, які скидають 20 країн Європи.

Так

Ні

11. Причинами загострення сучасної екологічної ситуації в Україні є:

- а) відсутність робіт із відновлення ґрунтів
- б) збільшення кількості населення

12. Фактори неживої природи називаються:

- а) біотичні
- б) абіотичні
- в) антропогенні

13. Які організми в екосистемі перетворюють сонячну енергію в хімічну?

- а) редуценти
- б) консументи III-го порядку
- в) консументи II-го порядку
- г) продуценти

14. Якими природними ресурсами є кам'яне вугілля, нафта і більшість інших корисних копалин?

- а) вичерпні не відновлювані
- б) вичерпні відновлювані
- в) невичерпні

15. Термін «екологія» в 1866 році запропонував

- а) Ю. Сакс
- б) Е. Геккель
- в) І. Сеченов
- г) Ф. Мюллер

16. Консументом лісу є вовк

- а) споживає сонячну енергію
- б) регулює чисельність мишоподібних гризунів
- в) виконує роль редуцентів
- г) хижак

17. Елементи природи, які необхідні людині для його життєзабезпечення і які залучаються ним в матеріальне виробництво, називаються ...

- а) природними ресурсами;
- б) природними умовами;
- в) природним середовищем;
- г) предметами споживання

18. Де знаходяться основні запаси прісної води?

- а) В річках
- б) В озерах
- в) В льодовиках і айсбергах

19. Гідросфера Землі, або Світовий океан, займає:

- а) 2/3 поверхні планети
- б) 1/3 поверхні планети
- в) 1/6 поверхню планети

20. Забруднювальні речовини, що потрапляють у воду призводять до:

- а) зміни її хімічної формули
- б) зниження її якості
- в) збагачення її хімічними сполуками

21. Основними (за обсягами) споживачами води є:

- а) сільське господарство
- б) житлово-комунальне господарство
- в) водний транспорт

22. Метод очищення води шляхом видаленні солей кальцію, магнію й інших металів називається:

- а) Пом'якшення й знесолення
- б) Дегазація води
- в) Знезаражування

23. Дампінг – це ...

- а) Скидання відходів на дно Світового океану з метою заховання
- б) Бурхливе розростання водоростей
- в) Зростання кількості хвороботворних мікроорганізмів

24. Вирубка лісових масивів призводить до:

- а) Збільшення видового різноманіття птахів;
- б) Збільшення видового різноманіття ссавців;
- в) Порушення кисневого режиму.

25. Який вміст кисню (за обсягом) в нижніх шарах атмосфери?

- а) 78%;
- б) 21%;
- в) 9 %;
- г) 15%.

26. Від прозорості атмосфери залежить:

- а) інтенсивність проникнення сонячного випромінювання
- б) обсяг водяної пари
- в) кількість мікроорганізмів

27. „Парниковий ефект”, пов'язаний із накопиченням в атмосфері вуглекислого газу, саджі та інших твердих часток:

- а) може викликати підвищення середньої температури і буде сприяти змінам клімату на планеті
- б) може викликати зменшення температури, що призведе до несприятливих змін в атмосфері
- в) не приведе до відчутних змін в біосфері
- г) сприяє інтенсивності фотосинтезу

28. В Україні останнім часом спостерігається зменшення викидів в атмосферу від стаціонарних джерел, це можна пояснити:

- а) проведенням відповідних заходів щодо їх зменшення
- б) загальним спадом виробництва
- в) зменшенням загальної кількості транспортних засобів
- г) підвищенням здатності атмосфери до самоочищення

29. Верхня, тверда оболонка Землі, що включає земну кору і частину мантиї – це ...

- а) Літосфера
- б) Гідросфера
- в) Ноосфера

30. Загальна площа розораних земель в Україні становить:

- а) близько 90%
- б) понад 30%
- в) приблизно 50%

31. Здатність забезпечувати рослини живильними речовинами, називається...

- а) родючість ґрунту
- б) прозорість ґрунту
- в) вологість ґрунту

32. Вкажіть внутрішній шар Землі, який займає майже 67 % маси Землі.

- а) земна кора
- б) ядро

в) мантія

33. Надмірне та тривале застосування мінеральних добрив в сільському господарстві є причиною:

- а) потрапляння їх у водосховища та накопичення у рослинах нітрогену.
- б) підвищення концентрації солей у верхніх шарах ґрунту
- в) застоювання поверхневих вод

34. Засолення ґрунтів характеризується:

- а) значенням $pH = 9 \dots 10$
- б) значенням $pH = 7$
- в) значенням $pH = 3 \dots 5$

35. Засолення – ґрунтоутворювальний процес, пов'язаний зі зміною водного режиму ґрунтів унаслідок застоювання поверхневих вод або підняття ґрунтових.

Так

Ні

36. Система довгострокових спостережень, оцінки, контролю та прогнозу стану навколишнього середовища і його окремих об'єктів – це ...

- а) Екологічний моніторинг
- б) Екологічна експертиза
- в) Екологічне прогнозування
- г) Екологічне нормування

37. Ступінь забруднення навколишнього середовища насамперед оцінюють за такими показниками, як:

- а) кратність перевищення ГДК, клас небезпеки речовин
- б) вологовміст та прозорість речовини
- в) фізичні властивості речовини

38. Токсикологія – це ...

а) область біологічних і медичних знань про властивості отрут і дію їх на організм людини, тварини, птахів, комах, рослин.

б) наука про склад речовин і їх перетворення.

в) природнича наука, яка досліджує загальні властивості матерії та явищ у ній, а також виявляє загальні закони, які керують цими явищами.

39. Розрізняють максимально разову і середньодобову концентрацію забруднюючих речовин.

Так

Ні

40. Вкажіть санітарно-гігієнічні показники якості довкілля:

- а) теплове забруднення, електромагнітні поля, вібрація, шум
- б) технологічні, будівельні норми і правила
- в) гранично допустимі норми навантаження на довкілля

41. Метою екологічної експертизи є:

а) на стадії проектування спрогнозувати потенційну небезпеку намічуваної господарської діяльності.

б) спостереження за станом біосфери.

в) фінансування природоохоронних заходів.

42. Безпосередній і непрямий вплив людини на навколишнє середовище в результаті всієї її діяльності, називається ...

- а) природокористування
- б) антропогенний чинник
- в) екологія

43. Політика розвитку людства на сучасному етапі повинна ґрунтуватися за принципом:

- а) реагувати і виправляти
- б) передбачати і упереджувати.