

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра екології, технології захисту навколишнього середовища
та лісового господарства

05-02-366М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання самостійної роботи
з навчальної дисципліни «**Екологія**»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «**Біотехнології,
біоробототехніка та біоенергетика**»
спеціальності 162 «**Біотехнології та біоінженерія**»
денної форми навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою з
якості ННІ будівництва та
архітектури
Протокол №4 від 31.01.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Екологія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної форми [Електронне видання] / Борщевська І. М. – Рівне : НУВГП, 2024. – 13 с.

Укладач: Борщевська І. М., к.с.-г.н., доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства.

Відповідальний за випуск: Клименко М. О., д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства.

Керівник групи забезпечення спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

Грицина О. О.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Вступ | 3 |
| 1. Опис освітньої компоненти | 4 |
| 2. Мета і завдання освітньої компоненти | 5 |
| 3. Підготовка реферату | 6 |
| 4. Самостійна робота студентів | 7 |
| 5. Оформлення звіту про самостійну роботу | 7 |
| 6. Питання гарантованого рівня знань | 8 |
| 7. Методи контролю | 9 |
| 8. Розподіл балів | 10 |
| 9. Методичне забезпечення | 11 |
| 10. Рекомендована література | 11 |
| 11. Інформаційні ресурси | 12 |

© І. М. Борщевська, 2024

© НУВГП, 2024

ВСТУП

Важливим напрямком курсу «Екологія» є висвітлення законів розвитку і функціонування біосфери як цілісної системи під впливом антропогенної діяльності людини. Досліджується вплив виробничої діяльності на забруднення навколишнього середовища, висвітлюються проблеми урбанізації та вказуються шляхи підвищення якості життя людини.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вплив антропогенної діяльності на навколишнє природне середовище і основні принципи його охорони; формування теоретичних знань про екологію як міждисциплінарну комплексну науку, що визначає шляхи ефективного співіснування техносфери та біосфери, розуміння структури природного середовища, вивчення джерел антропогенного забруднення довкілля; оцінка наслідків впливу антропогенних чинників на довкілля та розробка рекомендацій.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Екологія» є складовою частиною циклу дисциплін для підготовки студентів за спеціальністю «Біотехнології та біоінженерія». Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Хімія», «Фізика», «Біологія», «Вступ до фаху». Вивчення курсу передбачає цілеспрямовану роботу над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях, лабораторних заняттях, самостійної роботи та виконання поставлених задач.

Курс має на меті ознайомлення студентів з основними фундаментальними положеннями теоретичної екології, принципами функціонування біосфери, особливостями взаємозв'язків біосфери та техносфери; розвинути у майбутніх спеціалістів здатність здійснювати виробництво з урахуванням екологічного впливу на людину та навколишнє природне середовище.

1. Опис освітньої компоненти

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти | Характеристика освітньої компоненти | |
|--|---|-------------------------------------|--------|
| | | денна форма навчання | - |
| Кількість кредитів – 3 | 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія» | За вибором | |
| Модулів – 1 | 162 «Біотехнології та біоінженерія» | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів – 2 | | 1-й | 2-й |
| Загальна кількість годин - 90 | | Семестр | |
| | | 1-й | 3-й |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 6 | Рівень вищої освіти: 1-й бакалаврський | Лекції | |
| | | 16 год. | 2 год. |
| | | Лабораторні | |
| | | 14 год. | 8 год. |
| | | Самостійна робота | |
| 60 год. | 80 год. | | |
| Вид контролю: залік | | | |

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 33% до 67% ; для заочної форми навчання – 11% до 89%.

2. Мета та завдання освітньої компоненти

Метою вивчення навчальної дисципліни “Екологія” є формування фундаментальних базових знань із традиційної екології, навчити майбутніх спеціалістів аналізувати сучасний стан навколишнього середовища, прогнозувати негативні наслідки антропогенного навантаження на середовище, застосовувати у практичній діяльності сучасні досягнення науки і техніки для мінімізації шкідливого впливу на атмосферу, водне середовище та ґрунти; використовувати різноманітні способи рекультивації порушених земель, застосовувати засоби захисту населення від шкідливих енергетичних впливів.

Завдання навчальної дисципліни – ознайомлення студентів з основними фундаментальними положеннями теоретичної екології, принципами функціонування біосфери, особливостями взаємозв'язків біосфери та техносфери з глобальними та регіональними екологічними проблемами; розвинути у майбутніх спеціалістів здатність здійснювати свою діяльність з урахуванням екологічного впливу на людину та навколишнє природне середовище.

В результаті вивчення навчальної дисципліни, студенти повинні **знати**:

- глобальні екологічні процеси і тенденції їх розвитку;
- основні джерела забруднення навколишнього середовища і їх вплив на здоров'я людей;
- основні екологічні проблеми сучасності та шляхи їх вирішення;
- основні принципи охорони і раціонального використання природних ресурсів.

Вміти:

- обирати методи і підходи вирішення задач охорони навколишнього середовища у виробничій діяльності;
- використовувати практичні навички у збиранні інформації для розрахунків показників стану довкілля;
- оцінювати сучасний стан навколишнього середовища та застосовувати у практичній діяльності сучасні досягнення науки і техніки для мінімізації шкідливого впливу на атмосферу, водне середовище та ґрунти.

3. Підготовка реферату

Одним із видів самостійної роботи в процесі вивчення навчальної дисципліни «Екологія» є підготовка реферату. Здобувач вищої освіти обирає тему реферату із запропонованих.

Теми рефератів

1. Вплив техносфери на навколишнє природне середовище.
2. Вплив фізико-хімічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність живих організмів.
3. Вплив біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність живих організмів.
4. Проблеми міських екосистем.
5. Техногенні катастрофи.
6. Відходи у будівництві і промисловості.
7. Закони екології.
8. Класифікація природних ресурсів.
9. Екологічні наслідки техногенезу.
10. Небезпеки в сучасному урбанізованому середовищі.
11. Екологія міських систем.
12. Проблема утилізації промислових відходів.
13. Екологія житла.
14. Екологічні проблеми будівельного комплексу.
15. Формування екологічної свідомості та здорового способу життя.
16. Вплив шуму і вібрації на організм людини.
17. Парниковий ефект.
18. Пошуки шляхів виходу з екологічної кризи.
19. Правове забезпечення екологічної безпеки.
20. Глобальні екологічні проблеми Землі.
21. Основні прояви екологічної кризи в Україні.
22. Альтернативні джерела енергії.
23. Основи екологічного законодавства.
24. Забруднення навколишнього середовища та їх класифікація.
25. Вплив господарської діяльності людини на біосферу.
26. Хімічне забруднення атмосфери.
27. Кислотні дощі.
28. Екологічні вимоги до будівельних матеріалів.
29. Екологічна експертиза проектів.

30. Природні будівельні матеріали.
31. Поняття генетично модифікованих організмів (ГМО).
32. ГМО: за і проти.
33. Методи отримання ГМО.
34. Генна інженерія і сільське господарство.
35. Правове регулювання використання ГМО.

4. Самостійна робота здобувачів вищої освіти

| № з/п | Назва теми |
|-------|---|
| 1 | Фізико-хімічні фактори зовнішнього середовища. |
| 2 | Антропогенне забруднення атмосфери. |
| 3 | Екологічні аспекти зростання народонаселення і урбанізація. |
| 4 | Антропогенне забруднення гідросфери. |
| 5 | Зонування території міста на промислові і селітебні зони. |
| 6 | Екологія житла. |
| 7 | Екологічні вимоги до будівельних матеріалів. |
| 8 | Природні і штучні будівельні матеріали. |
| 9 | Радіоактивність будівельних матеріалів природного походження. |
| 10 | Антропогенне забруднення літосфери. |
| 11 | Санітарно-захисні зони промислових підприємств. |
| 12 | Побутові відходи міста і охорона навколишнього середовища. |
| 13 | Озеленення і його вплив на мікроклімат міста. |
| 14 | Комплексні зелені зони міст. |
| 15 | Ландшафти і їх порушення при будівництві. |
| 16 | Забруднення повітряного басейну і поверхні ґрунту різними галузями промисловості. |
| 17 | Екологічна експертиза проектів. |
| 18 | Мета генетичного модифікування. |
| 19 | Трансгенні організми. |
| 20 | Вплив різних галузей промисловості на навколишнє середовище. |

5. Оформлення звіту про самостійну роботу

Відповідно до освітньої програми та навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти із навчальної дисципліни «Екологія» самостійна робота є невід'ємною складовою навчального процесу, під час виконання, якого студент має виявити знання теоретичних положень та набуті практичні навички та скласти письмовий зміст.

Загальний обсяг змісту становить 0,25 стор. на 1 год. самостійної роботи. Звіт включає вступ, план, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки.

Звіт оформлюється на папері стандартного розміру формату А4 (210×297). Поля верхнє, лівє, нижнє – 20 мм, правє – 10 мм. Текст набирати через 1,5 інтервал, кеглем 14, шрифт Times New Roman. Звіт може бути представленим у вигляді конспекту.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені викладачем і студентом.

6. Питання гарантованого рівня знань

1. Поняття про предмет екології. Історія становлення науки.
2. Сучасний стан, структура екології.
3. Місце екології серед інших наук. Підходи та методи сучасної екології.
4. Екологізація свідомості та всіх сфер діяльності людини.
5. Поняття про біосферу та її будову. Вчення про біосферу В.І. Вернадського.
6. Компоненти біосфери.
7. Роль живої речовини у функціонуванні біосфери. Хімічний склад біосфери.
8. Великий та малий біотичний кругообіг речовин та енергії в біосфері.
9. Екосистеми, біогеоценоз.
10. Ноосфера.
11. Поняття та класифікація екологічних факторів. Світло, тепло, волога та ґрунт як екологічні фактори.
12. Поняття забруднення навколишнього природного середовища. Класифікація забруднень.
13. Основні джерела антропогенного забруднення.
14. Поняття атмосфери, її будова та джерела забруднення.

15. Парниковий ефект. Кислотні дощі.
16. Заходи боротьби із забрудненням атмосфери.
17. Поняття гідросфери. Споживачі води.
18. Будівництво як джерело забруднення гідросфери. Забруднення природних вод України.
19. Контроль якості води. Способи очищення стічних вод.
20. Поняття літосфери. Вплив діяльності людського суспільства на геологічне середовище.
21. Антропогенне забруднення ґрунтів. Вплив забруднення ґрунтів на здоров'я людей.
22. Нормування забруднення.
23. Шляхи і методи екологізації виробництв.
24. Екологічна безпека будівельних матеріалів.
25. Екологічна експертиза проектів.
26. Відповідальність за порушення природоохоронного законодавства.

7. Методи контролю

Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти проводиться у вигляді комп'ютерного тестування. Контрольні завдання за кожним модулем включають три рівні (I – питання з однією відповіддю; II – питання з декількома відповідями; III – питання з пропущеним словом).

Контроль самостійної роботи з тем і питань, які не розглядаються під час аудиторних занять здійснюється шляхом:

поточне тестування та опитування;

- підсумкове тестування з кожного змістового модуля;
- виконання та захист індивідуального навчально-дослідного завдання;
- підсумкове тестування.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою освітньої компоненти;

- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом освітньої компоненти, що містяться в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;

- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;

- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних роботах та консультаціях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % - завдання не виконано;

40 % - завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного та розрахункового характеру;

60 % - завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або методиці;

80 % - завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100 - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|------|
| Змістовий модуль №1 | | | | Змістовий модуль №2 | | | | Сума |
| Т. 1-4 | | | | Т. 5-8 | | | | |
| 48 | | | | 52 | | | | 100 |
| Т.1 | Т.2 | Т.3 | Т.4 | Т.5 | Т.6 | Т.7 | Т.8 | |
| 12 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 | 100 |

Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка за національною шкалою для заліку |
|--|---|
| 90 – 100 | зараховано |
| 82-89 | |
| 74-81 | |
| 64-73 | |
| 60-63 | |
| 35-59 | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 1-34 | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

9. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Екологія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) ступеня за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної форми навчання [Електронне видання] / Борщевська І. М. Рівне : НУВГП, 2022. 45 с. (05-02-362М). <http://ep3.nuwm.edu.ua/24926/1/05-02-362%D0%9C.pdf>
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Екологія» («Основи екології») для неекологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання / Упоряд.: А. М. Прищепа, О. А. Ліхо, І. М. Борщевська та ін. Рівне : НУВГП, 2018. 47 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/8648>. 05-02-28.
3. Клименко М. О., Ліхо О. А., Турчина К. П., Борщевська І. М. та ін. Лабораторний практикум із екології (основ екології) : навч. посібник. Рівне, 2018. 250 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/9348>.
4. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «ГМО та сучасні екобіотехнології в АПК» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 101 –

«Екологія» за освітньо-професійною програмою «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» / упоряд. О. В. Новохатько. Кременчук : КНУ, 2019. 41 с.

10. Рекомендована література

Базова

1. Екологія : навч. посіб. / М. О. Клименко, О. А. Ліхо та ін. Рівне : НУВГП, 2008. 404 с.
2. Лабораторний практикум з екології (основ екології) : навч. посіб. / М. О. Клименко, О. А. Ліхо, І. М. Борщевська та ін. Рівне : НУВГП, 2018. 250 с.
3. Залеський І. І., Клименко М. О. Екологія людини : підручник / 2-ге вид. доп. Рівне : НУВГП, 2013. 385 с.
4. Клименко М. О., Михальчук М. А., Гринюк Т. Ю., Буднік З. М. Український екологічний тлумачний словник : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2011. 311 с.
5. Промислова екологія : навч. посіб. / В. Л. Филипчук, М. О. Клименко та ін. Рівне : НУВГП, 2013. 495 с.
6. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною : ДСПіН 2.2.4-171-10 № 452/17747. [чинний від 01.07.2010]. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2010. 48 с.

Допоміжна

1. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього середовища : навч. посіб. Київ : Знання, 2002. 205 с.
2. Кучерявий В. П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 386 с.
3. Запольський А. К., Салюк А. І. Основи екології : підручник 2-ге вид. доп. І перероб. Київ : Вища школа, 2004. 382 с.
4. Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С. Основи загальної екології : підручник. 2-ге видання зі змінами. К. : Либідь, 1995. 308 с.
5. Michael Begon, Colin R. Townsend, John L. Harper. Ecology: from individuals to ecosystems. Wiley-Blackwell, 2006. 738 с.
6. Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів». Відомості Верховної Ради України

(ВВР), 2007, № 35, ст.484. Редакція від 16.10.2020 р.

7. Наказ Міністерство охорони здоров'я України «Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць». Від 14.01.2020 № 52. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 10 лютого 2020 р. за № 156/34439.

11. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.libr.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <http://cbs.rv.ua/>
4. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://nuwm.edu.ua/faq/dr>