

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра екології та біотехнології

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ЕКОЛОГІЯ В ТВАРИННИЦТВІ»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	20 Аграрні науки та продовольство
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	204 Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (Бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Біолого-технологічний

Робоча програма з навчальної дисципліни «Екологія в тваринництві» для здобувачів вищої освіти біолого-технологічного факультету за спеціальністю 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва», Бакалаврський рівень вищої освіти / Укладачі: В.П. Новіцький, Ю.О. Мельниченко – Біла Церква: БНАУ, 2022. – 21 с.

Розробники: В.П. Новіцький, д.-р. еколог. наук
Ю.О. Мельниченко, канд. с.-г. наук

Гарант освітньої програми, д-р.с.-г.н., доцент

Р. В. Ставецька

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри екології та біотехнології
(Протокол № 1 від 25 серпня 2022р.)

Завідувач кафедри екології та біотехнології,
професор

В.С.Бітюцький

Схвалено науково-методичною комісією біолого-технологічного факультету (Протокол № 1 від 29 серпня 2022 р.)

Голова науково-методичної комісії, професор

С. В. Мерзлов

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
3.1. Загальні та фахові компетентності, які забезпечує дисципліна	
3.2. Програмні результати навчання, які забезпечує дисципліна	
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЯ В ТВАРИННИЦТВІ»	7
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
6.1. Лекції	9
6.2. Практичні заняття	11
6.3. Самостійна робота	12
6.4.Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	13
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	14
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	14
9. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ	15
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	16
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	19
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	20

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2022–2023 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Екологія в тваринництві» для денної форми навчання виділено всього 90 академічних годин (3 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 32 години (лекції – 16, практичні заняття – 16), самостійна робота студентів – 58 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3	Галузь знань 10 «Природничі науки»	Нормативна	
Змістових модулів – 2		<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове	Спеціальність: 204 «Технологія виробництва та переробка продукції тваринництва»	2-й	
Загальна кількість академічних годин – 90		<i>Семестр</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 6		4-й	
	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Лекції</i>	
		16 год.	
		<i>Практичні</i>	
		16 год.	
		<i>Самостійна робота</i>	
		58 год.	
		Підсумковий контроль: іспит	

Метою вивчення дисципліни «Екологія в тваринництві» є освоєння студентами теоретичних знань і практичних навичок щодо забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування та відтворення природних ресурсів в агроєкосистемах.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обов'язковий освітній компонент «Екологія в тваринництві» базується на знаннях таких дисциплін, як «Фізіологія с.-г. тварин», «Біотехнологія» «Біохімія у тваринництві», «Генетика з біометрією», «Годівля с.-г. тварин», «Гігієна і добробут тварин», вивчених у попередніх семестрах.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

3.1. КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 204 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Згідно вимог освітньо-професійної програми «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності:

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 8. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

3.2. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмний результат навчання відповідно до Стандарту вищої освіти спеціальності «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»	Результати навчання з дисципліни «Екологія в тваринництві»
ПРН 6. Впливати на дотримання вимог щодо збереження навколишнього середовища.	<p>РН 6.1. Вміти розв'язувати проблеми з охорони зовнішнього природного середовища, боротися з забрудненням навколишнього природного середовища, дбати про захист рослин, тварин і людей від шкідливого впливу антропогенного чинника.</p> <p>РН 6.2. Вміти оцінювати структуру та можливі наслідки втручання в природні екосистеми.</p> <p>РН 6.3. Вміти прогнозувати екологічний вплив хімізації сільськогосподарського виробництва на агроекосистеми</p>

<p>ПРН19. Забезпечувати дотримання біологічної безпеки на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.</p>	<p>РН 19.1. Знати як забезпечується дотримання біологічної безпеки на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва. РН 19.2. Вміти організувати заходи по утриманню та годівлі тварин, а також отримувати відносно чисті продукти тваринництва при забрудненні навколишнього середовища хімічними чи радіоактивними речовинами</p>
<p>ПРН 20. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.</p>	<p>РН 20.1 Вміти застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності</p>
<p>ПРН 21. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області.</p>	<p>РН 21.1. Знати науково-теоретичні основи екології у тваринництві, структуру та основні методи сучасної екології. РН 21.2. Знати завдання і досягнення екології у розв'язанні практичних питань тваринництва</p>

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЯ В ТВАРИННИЦТВІ»

Змістовий модуль 1. Екологія - наука про умови життєдіяльності організмів

Тема 1.1. Історія розвитку екології. Екологія в тваринництві.

Тема 1.2. Аутоекологія і патологія тварин. Тваринний організм і фактори навколишнього середовища.

Тема 1.3. Екологія популяцій тваринних організмів

Тема 1.4. Мікроорганізми у навколишньому середовищі

Змістовий модуль 2. Екологічні проблеми виробництва продукції тваринництва

Тема 2.1. Отримання продукції тваринництва, що відповідає вимогам якості і безпеки

Тема 2.2. Сільське господарство як джерело забруднення навколишнього середовища.

Тема 2.3 Екологічні проблеми зберігання та утилізації відходів.

Тема 2.4. Забруднення водойм. Очищення стічних вод

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі					всього	у тому числі				
		л	п	лб	інд	СРС		л	п	лб	інд	СРС
Змістовий модуль 1. Екологія - наука про умови життєдіяльності організмів												
Тема 1.1	8	2	2			4						
Тема 1.2	8	2	2			4						
Тема 1.3.	8	2	2			4						
Тема 1.4	8	2	2			4						
	6					6						
	4					4						
Разом за модуль 1	42	8	8			26						
Змістовий модуль 2. Екологічні проблеми виробництва продукції тваринництва												
Тема 2.1	8	2	2			4						
Тема 2.2	8	2	2			4						
Тема 2.3	10	2	2			6						
Тема 2.4	10	2	2			6						
	4					4						
	4					4						
	4					4						
Разом за модуль 2	48	8	8									
Всього годин	90	16	16			32						

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб – лабораторно-практичні заняття; інд – індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-кість годин
Змістовний модуль 1. Екологія - наука про умови життєдіяльності організмів	
Історія розвитку екології. Екологія в тваринництві. Екологія - багатопрофільна інтегрована природнича наука про взаємовідносини між живими організмами і середовищем їх існування. Вона вивчає вплив факторів середовища на рослинні і тваринні організми, реакції окремих особин, популяцій і співтовариств на ці фактори, а також механізми, що обумовлюють чисельність популяцій і їхню структуру, досліджує біологічну продуктивність природних співтовариств, закономірності функціонування екологічних систем.	2
Аутекологія і патологія тварин. Тваринний організм і фактори навколишнього середовища. Існує глибокий зв'язок між організмом і навколишнім середовищем. З екологічної позиції середовище — комплекс природних тіл і явищ, з якими організм знаходиться в прямих або непрямих взаєминах. У широкому змісті це матеріальні тіла, явища й енергія, що впливають на організм.	2
Екологія популяцій тваринних організмів. Властивості популяцій, як надорганізованих систем. Вид як популяційна система. Поняття виду в екології. Динаміка виду.	2
Мікроорганізми у навколишньому середовищі. Мікроорганізми поширені повсюдно. У навколишньому середовищі, організмі тварин і людини вони зустрічаються у вигляді біоценозів, що представляють собою сукупність мікробних популяцій, різних за чисельністю і видовим складом. Вивчення екології мікроорганізмів веде до розуміння явищ паразитизму, зоонозних, антропонозних, зооантропонозних захворювань, хвороб з природною осередкованістю, як наслідок цього, до розробки практичних заходів по боротьбі з різними інфекційними хворобами.	2
Разом за змістовий модуль 1	8
Змістовний модуль 2. Екологічні проблеми виробництва продукції тваринництва	

<p>Отримання продукції тваринництва, що відповідає вимогам якості і безпеки.</p> <p>Останнім часом в галузі землеробства і сільськогосподарського виробництва виникли тривожні тенденції – такі, як зниження родючості ґрунтів, високі втрати врожаїв через комах-шкідників, збудників хвороб, екологічне неблагополуччя агроландшафтів, викликане забрудненням їх антропогенним впливом, зокрема й хімікатами, що веде до зниження родючості ґрунтів і якості сільськогосподарської продукції. Необхідно впроваджувати комплексні заходи використання та охорони природних ресурсів.</p>	2
<p>Сільське господарство як джерело забруднення навколишнього середовища. Загальні поняття про хімізацію сільськогосподарства. Відходи тваринництва та їх утилізація. Залишки пестицидів та їх вплив на довкілля. Мінеральні добрива та їх вплив на довкілля</p>	2
<p>Екологічні проблеми зберігання та утилізації відходів.</p> <p>Екологічна небезпечність відходів перетворила їх на небезпечний фактор забруднення навколишнього середовища. У цілому відходи є неоднорідними за хімічним складом, складними багатокомпонентними сумішами речовин, які мають різні фізико-хімічні і фізико-механічні властивості.</p>	2
<p>Забруднення водойм. Очищення стічних вод.</p> <p>Забруднення води – це негативні зміни фізичних, хімічних та бактеріологічних властивостей води, викликані введенням надлишку неорганічних речовин, органічних, радіоактивних або тепла, які обмежують або перешкоджають використанню водних ресурсів в питних та господарських цілях. Забруднені стічні води послідовно піддають механічному, хімічному та біологічному очищенню</p>	2
<p>Разом за змістовий модуль 2</p>	8

6.2. Практичні заняття

№п/п	Назва теми	К-кість годин
Змістовний модуль 1. Екологія - наука про умови життєдіяльності організмів		
1	Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»	2
2	Основні екологічні терміни, поняття та закони.	2
3	Екологічні методи дослідження. Вивчення загальних правил взяття, упаковки, пересилки досліджуваного матеріалу та загальна схема і порядок проведення еколого-токсикологічних досліджень	2
4	Вплив екологічних факторів на здоров'я тварин	2
Разом за змістовий модуль 1		8
Змістовний модуль 2. Екологічні проблеми виробництва продукції тваринництва		
5	Екологічне значення води. Визначення запаху та смаку води органолептичними методами Визначення вільного залишкового хлору у воді шляхом титрування метиловим оранжевим.	2
6	Визначення екологічного стану ґрунтів.	2
7	Визначення екологічного стану повітря. Визначення відносної запиленості повітря.	2
8	Методика розрахунку економічних збитків від антропогенного впливу на довкілля. Розрахунок розмірів збитків в результаті наднормативних викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря.	2
Разом за змістовий модуль 2		8

6.3. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	К-кість годин
Змістовний модуль 1. Екологія - наука про умови життєдіяльності організмів		
1	Структура природного середовища. Біосфера, склад, структура, функції, відновлення.	4
2.	Екосистеми – основні структурні одиниці біосфери.	4
3.	Кругообіг речовин та енергії в біосфері.	4
4.	Міжбіогеоценозні зв'язки та патологія тварин.	4
5.	Біогеоценози. Пасовищні БГЦ. Причини та профілактика пасовищних хвороб в популяції тварин	6
6.	Вплив мікроорганізмів, механічних домішок, повітря та атмосферного тиску і шуму на організм тварин	4
	Разом за змістовий модуль 2	26
Змістовний модуль 2. Екологічні проблеми виробництва продукції тваринництва		
1.	Перспективи екологічної конверсії промислового та сільськогосподарського виробництв	4
2.	Екологічне та економічне значення впровадження безвідходних технологій у сільському господарстві та промисловості	4
3.	Виробництво екологічно безпечної продукції рослинництва та тваринництва	6
4.	Міжнародне співробітництво в галузі охорони природи	6
5.	Законодавчі та правові аспекти щодо органічного виробництва	4
6.	Тваринний світ та його охорона.	4
7.	Наукові основи раціонального користування та управління навколишнім середовищем.	4
	Разом за змістовий модуль 2	32

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань

6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань

1. Роль екологічних знань у становленні цивілізації.
2. Екосистеми структурні частини біосфери. Енергетика, динаміка, стабільність екосистем.
3. Агроекосистеми та їх ресурси.
4. Симбіози у агроекосистемах.
5. Фактори стабілізації агроекосистем.
6. Сівозміни та меліорація. Розвиток сільського господарства.
7. Екологічні проблеми заготівлі кормів
8. Колообіг у біосфері та вплив на нього антропогенних факторів.
9. Вплив господарської діяльності на ґрунт.
10. Виробництво органічної продукції тваринництва.
11. Екологічні аспекти утилізації відходів тваринництва.
12. Нові шляхи ведення землеробства.
13. Деградація ґрунтів.
14. Накопичення вуглекислого газу та аміаку - причини порушення біоценозів ферм.
15. Основні джерела промислових відходів в Україні.
16. Новітні методи очищення стічних вод

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

У разі дистанційного і змішаного навчання використовуються навчальна платформа Moodle Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи ZOOM, Microsoft Team, Google Meet, електронна пошта, мобільні додатки Viber, Telegram

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах; лабораторних досліджень; конференцій; ділових та рольових ігор.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Екологія в тваринництві» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку (у формі комп'ютерного тестування) та за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю). Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахункові, лабораторні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75% завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60% завдань. При цьому здобувач вищої освіти невиявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60% завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$\text{БПК} = \frac{\text{САЗ} \times \text{maxПК}}{5}$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення *заліку* навчальні досягнення здобувачів вищої освіти оцінюються за дворівневою шкалою: зараховано, незараховано.

Оцінка «зараховано» (60–100 балів) ставиться здобувачеві вищої освіти, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «незараховано» (1–59 балів) ставиться здобувачеві вищої освіти, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

Під час проведення *іспиту* навчальні досягнення здобувачів вищої освіти оцінюються за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

«Відмінно» – здобувач вищої освіти вільно володіє матеріалом дисципліни, правильно добирає для відповіді факти, висловлює власне ставлення до навчального матеріалу; відповідь чітка і завершена; **«добре»** – здобувач вищої освіти має незначні ускладнення в процесі використання визначених програмою знань і умінь; під час добору фактів припускається незначних помилок, власна думка висловлюється, але в аргументації допускаються окремі неточності; **«задовільно»** – здобувач вищої освіти користується лише окремими знаннями і уміннями, порушує логіку викладення, відповідь недостатньо самостійна, аргументація слабка, є суттєві помилки у знанні фактичного матеріалу та формулюванні висновків;

«незадовільно» – здобувач вищої освіти не володіє необхідними знаннями і уміннями, фактичного матеріалу не знає. Здобувачі вищої освіти, які впродовж семестру успішно працювали, і за результатами потокового і підсумкового модульного контролю набрали 60 і більше балів, одержують екзаменаційну оцінку автоматично.

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C		
64–74	D	Задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти

Максимально можлива кількість балів	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Підсумковий контроль	Загальний бал
Іспит	10	20	10	20	10	30	100
Залік	10	30	10	40	10	–	100

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point.
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії.
3. Таблиці, схеми.
4. Відеофільми.
5. Нормативно-технічна документація.

Технічні засоби:

1. Мірний посуд, хімічні колби з притертими пробками.
2. Мікробюретки, хімічні стакани.
3. Водяна баня, спиртовий термометр, склограф.
4. Мікроскоп.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Авраменко Н. Л. Екологія : навч. посіб. / Н. Л. Авраменко, С. Я. Цимбалюк. – 2-е вид., зі змінами та доп. – Ірпінь : ВЦ НУДПСУ, 2011. – 252с.
2. Гречанівський О. Є. Радіаційна стійкість природних та штучних мінеральних матриць для довготривалої та екологічно-безпечної утилізації високоактивних радіоактивних відходів: монографія. – К. : Логос, 2012. – 127 с.
3. Данилишин Б.М. Економіка природокористування : підручник / Б. М. Данилишин, М. А. Хвесик, В. А. Голян. – К. : Кондор, 2010. – 465 с.
4. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. – 5-е вид., випр. і доп.– К. : Знання, 2007. – 422 с.
5. Заверуха Н. М. Основи екології : навч. посіб. / Н. М. Заверуха В. В. Серебряков Ю. А. Скиба ; рец. : І. Г. Ємельянов [та ін.]. – 3-тє вид. – К. : Каравела, 2013. – 288с.
6. Фурдичко О. І. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище / О. І. Фурдичко, В. П. Славов, А. П. Войцицький ; за наук. ред. О. І. Фурдичка. – К. : Основа, 2008. – 360 с.

Додаткова література.

1. Злобін Ю. А. Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – 248 с.
2. Моделювання і прогнозування стану довкілля : підруч. / В. І. Лаврик, В. М. Боголюбов, Л. М. Полетаєва та ін.; за ред. д. т. н. В. І. Лаврика. – К. : Академія, 2010.– 400 с
3. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: теорія та практикум. - К.: Лібра, 2002.-352 с.
4. Екологія. Тлумачний словник / М. М. Мусієнко, В. В. Серебряков, О. В. Брайон. - Київ: Либідь, 2004. - 374 с.

5. Ісаєнко В.М. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища : навч. посібник / В.М. Ісаєнко, Г.В. Лисиченко, Т.В. Дудар та ін. - К. : Вид-во Нац. авіа. ун-ту «НАУ-друк», 2009. -312 с.