

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра землеробства, геодезії та землеустрою

ЕКОЛОГІЯ

(ЗА ФАХОВИМ СПРЯМУВАННЯМ)

Методичні рекомендації

для самостійної роботи здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр»
спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форми навчання



МИКОЛАЇВ
2019

УДК 504.03
Е 45

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 16.05.2019 р., протокол № 9.

Укладачі:

Т. М. Манушкіна – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

О. М. Дробітько – канд. с.-г. наук, директор ФГ «Олена» Братського району Миколаївської області;

В. Г. Миколайчук – канд. біол. наук, доцент, доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства, Миколаївський національний аграрний університет.

ЗМІСТ

Вступ	4
Загальні положення організації самостійної роботи студентів	5
Форми самостійної роботи та контролю і перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання	8
Модуль I. Основи теоретичної екології	10
Модуль II. Прикладні аспекти екології	17
Модуль III. Екологічна економіка і більш чисте виробництво ...	21
Питання для поточного контролю знань здобувачів вищої освіти	22
Контрольні питання для підготовки до екзамену	25
Список рекомендованої літератури	28

ВСТУП

Екологія (грец. «ойкос» – дім, житло, та «логос» – учення) – наука про взаємозв'язки живих організмів та їх угруповань між собою та з навколишнім середовищем.

Агроекологія – це комплексна наукова дисципліна, що вивчає взаємодію з навколишнім середовищем у процесі сільськогосподарського виробництва, вплив сільського господарства на природні комплекси та їх компоненти, взаємодію між компонентами агроєкосистем і специфіку кругообігу в них речовин, перенесення енергії, характер функціонування агроєкосистем в умовах техногенних навантажень.

Функціонування аграрної галузі виробництва забезпечується за рахунок використання природних ресурсів – агрокліматичних, земельних, водних. Ефективність аграрного виробництва значною мірою залежить від компетенцій фахівця-аграрія. У сучасних умовах студенти спеціальності 201 «Агрономія» мають володіти не тільки комплексом спеціальних агрономічних і біологічних знань, а й мати високий рівень екологічної освіти. Формування екологічних знань необхідне як для збереження навколишнього середовища від деградації природних ландшафтних систем та прямого забруднення, так і для ефективного використання природних ресурсів, зниження ресурсо- та енергоємності рослинництва, впровадження раціональних систем ведення землеробства, виробництва екологічно безпечної продукції.

Вивчення навчальної дисципліни «Екологія (за фаховим спрямуванням)» дозволить майбутнім фахівцям аграрної сфери набути повний обсяг екологічних знань загального і сільськогосподарського спрямування, забезпечить розвиток екологічної свідомості, сприятиме адаптуванню технологій вирощування сільськогосподарських культур до кліматичних змін.

Невід'ємною складовою вивчення навчальної дисципліни «Екологія (за фаховим спрямуванням)» є самостійна робота студента. На самостійне обов'язкове опрацювання завдань з даної дисципліни виділено 50 годин. Основна мета методичних рекомендацій – методичне забезпечення виконання студентами самостійної роботи протягом семестру.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Самостійна робота студента – це самостійна діяльність студента, яку науково-педагогічний працівник планує разом зі студентом, але виконує її студент за завданнями та під методичним керівництвом і контролем науково-педагогічного працівника без його прямої участі.

Під час вивчення навчальної дисципліни виокремлюють такі види самостійної роботи студента:

- ❖ слухання лекцій, виконання практичних робіт;
- ❖ підготовка до поточного, модульного контролю та заліку;
- ❖ підготовка рефератів, наукових повідомлень та слайд-презентацій;
- ❖ робота з літературою.

У процесі самостійної роботи залежно від її виду студенти можуть використовувати наступні методичні підходи.

Складання плану прочитаного. План – короткий, логічно побудований перелік запитань, який розкриває зміст прочитаного. Для того, щоб скласти план студент повинен виділити головні думки, встановити зв'язки, співвідношення між ними, чітко і коротко сформулювати висновки.

Складання тез. Тези (гр. *thesis* – положення, твердження) – положення, висловлені в книзі, доповіді, статті, виписані своїми словами і розміщені в логічній послідовності; коротко сформульовані положення (ідеї) доповіді, статті, лекції тощо.

Тези виражають сутність, але не наводять фактів і прикладів. Окремі тези можуть бути виписані у вигляді цитат. Вміло складені тези впливають одна з одної. Щоб не ускладнювати у майбутньому пошук за своїми записами потрібних місць у першоджерелі, корисно у контексті, при складанні плану тез давати посилання на сторінки оригіналу. Бажаним завершенням тез є власні висновки студента.

Конспектування – це стислий письмовий виклад прочитаного матеріалу, лекції, статті. Конспект містить приклади, доведення, аргументи, власні думки тощо. Наразі студенти звикають використовувати як конспект ксерокопії сторінок першоджерел. Такий підхід не сприяє глибокому засвоєнню навчального матеріалу, розвитку критичного мислення, формуванню власної точки зору. Тому рекомендовано студентам при використанні ксерокопій

відводити широкі поля, на яких висловлювати своє відношення до опрацьованих матеріалів за допомогою коротких коментарів, знаків "?", "!", підкреслювань різним кольором тощо. Конспектування є процесом розумового переосмислення і письмової фіксації прочитаного тексту. Внаслідок конспектування з'являється запис, який допомагає його автору негайно чи через деякий час відтворити отриману раніше інформацію. До конспектування слід приступати лише після загального ознайомлення зі змістом першоджерела, засвоєння зв'язку між основними думками, положеннями, головною ідеєю твору.

Анотація (лат. *annotatio* – зауваження, примітка) – коротка (10-20 рядків) узагальнююча характеристика книги або статті, що може містити їх короткий зміст та оцінку і слугує для орієнтування в пошуках потрібного матеріалу. Анотації складаються за наступною формою: прізвище та ініціали автора; назва наукової праці, вид роботи (стаття, рукопис, монографія, підручник, дисертація тощо), місто, рік, видавництво, обсяг у сторінках, основні ідеї, результати та висновки друкованої праці.

Цитата (лат. *cito* - наводжу) дослівно відтворений фрагмент першоджерела з указівкою на автора, повну назву його роботи, місце, рік видання і сторінку. Цитування використовують для підтвердження власної думки.

Рецензія (лат. *recensio* - огляд, обстеження) – коротка критична оцінка наукової доповіді, статті, реферату, наукової роботи, лекції. У рецензії здійснюється аналіз позитивних сторін і недоліків прочитаного, пропонуються аргументовані рекомендації щодо можливого удосконалення змісту чи форми подання. Рецензію слід підкріплювати науково обґрунтованими доказами, фактами, поясненнями.

Аналіз тексту і визначення його ключових слів – цінна форма самостійної роботи з книгою, яка вчить аналізу і критичному осмисленню прочитаного. Головним (ключовим) називають слово або стійке словосполучення з тексту, яке з погляду інформаційного пошуку несе смислове навантаження. Сукупність головних слів повинна відображати поза контекстом основний зміст наукової праці. Ключові слова подають у називному відмінку. Вони можуть складати основу професійного термінологічного словника, ведення якого бажане для студента з метою оволодіння науковою термінологією.

ФОРМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА КОНТРОЛЮ І ПЕРЕВІРКИ ЗАВДАНЬ, ЯКІ ВИНЕСЕНІ НА САМОСТІЙНЕ ОБОВ'ЯЗКОВЕ ОПРАЦЮВАННЯ

Під час вивчення навчальної дисципліни «Екологія (за фаховим спрямуванням)» самостійна робота студентів здійснюється упродовж всього семестру, а також включає форми самостійної роботи, що винесені на самостійне обов'язкове опрацювання.

Упродовж семестру студенти працюють над такими формами самостійної роботи:

- ❖ самостійне вивчення окремих тем та питань на основі навчально-методичної літератури;
- ❖ підготовка до поточного контролю та тестування;
- ❖ практичне визначення характеру та ступеню забруднення навколишнього середовища;
- ❖ збирання матеріалів та інформації про екологічну ситуацію в Україні;
- ❖ аналіз виробничих ситуацій з питань раціонального використання та охорони навколишнього середовища;
- ❖ підготовка до підсумкового контролю.

На самостійне обов'язкове опрацювання завдань з навчальної дисципліни «Екологія (за фаховим спрямуванням)» виділено 50 годин, в тому числі: 15 годин – по I-му модулю, 15 годин – по II-му модулю і 20 години – по III-му модулю.

Форми самостійної роботи, які винесені на обов'язкове опрацювання, кількість годин та форми перевірки завдань, а також кількість балів за окремі форми самостійної роботи наведено у табл. 1.

Студентам пропонуються такі форми самостійної роботи:

- ❖ реферати;
- ❖ мультимедійні презентації;
- ❖ практичні розробки;
- ❖ наукові доповіді;
- ❖ збирання матеріалів та інформації для складання банку даних про екологічну ситуацію в регіоні;
- ❖ аналіз виробничих ситуацій з питань раціонального природокористування та охорони зовнішнього середовища.

**Форми самостійної роботи та контролю і перевірки завдань,
які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання**

№ п/п	Форма самостійної роботи	Кількість годин	Форма контролю і перевірки	Кількість балів
Модуль I. Основи теоретичної екології				
1.	Реферат	5	Захист реферату	3-5
2.	Мультимедійна презентація	10		
Модуль II. Прикладні аспекти екології				
3.	Мультимедійна презентація	10	Доповідь з мультимедійною презентацією	3-5
4.	Оцінка впливу системи ведення сільського господарства у конкретних умовах на навколишнє середовище	5	Захист практичної розробки	
Модуль III. Екологічна економіка і більш чисте виробництво				
5.	Мультимедійна презентація	10	Доповідь на семінарі	3-5
6.	Аналіз наукових розробок	10		
	Разом	50		9-15

Модуль I. ОСНОВИ ТЕОРЕТИЧНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Форми самостійної роботи:

- ❖ реферат;
- ❖ мультимедійна презентація.

Студент обирає форму самостійної роботи – реферат або мультимедійна презентація та узгоджує тему із викладачем. За рейтинговою системою оцінювання виконання завдань самостійної роботи оцінюється у 3-5 балів залежно від рівня підготовки завдання та його захисту.

Теми рефератів

1. Основні напрями сучасних екологічних досліджень.
2. Екологічний моніторинг: сутність, типи, галузева специфіка, методи досліджень.
3. Перспективи використання геоінформаційних систем в екології.
4. Біологічна та екологічна рівновага.
5. Біосфера – глобальна екосистема. Кругообіги речовин в біосфері як основа її стійкості.
6. Вплив людини на біосферу та його результати. Ноосфера та управління біосферою.

Правила підготовки, написання та захисту реферату

Реферування (від лат. *refero* - повідомляю) – це письмовий огляд наукових та інших джерел з обраної теми або стислий виклад у письмовому вигляді змісту наукової праці.

У рефераті необхідно не лише висвітлити необхідну наукову інформацію, а й продемонструвати своє відношення до неї. Реферат має засвідчити ерудицію дослідника, його вміння самостійно аналізувати, класифікувати та узагальнювати. Реферат може містити аналіз і критику відповідних теорій, тобто реферат – це самостійна творча робота студента, що засвідчує його знання з певної теми, розуміння основних підходів до вирішення конкретної проблеми, а також відображає власні погляди майбутнього фахівця та демонструє його вміння аналізувати і осмислювати явища і процеси на основі теоретичних знань.

Етапи підготовки реферату:

1. Вибір теми.
2. Вивчення спеціальної літератури за темою реферату.
3. Складання плану.
4. Добір і вивчення додаткових джерел та інформації з обраної теми.
5. Добір практичного та статистичного матеріалу.
6. Опрацювання зібраного матеріалу.
7. Безпосереднє написання тексту реферату.
8. Формулювання висновків.
9. Оформлення реферату і списку джерел інформації.
10. Самокритична оцінка змісту і виправлення помилок.
11. Підготовка тез або доповіді до захисту реферату.
12. Захист реферату під час практичного заняття.

Орієнтовна структура реферату:

Титульна сторінка.

План.

Вступ.

Основна частина, яка складається з розділів, пунктів та підпунктів. Висновки.

Список використаних джерел.

Додатки (за необхідністю).

У **вступі** обґрунтовуються актуальність теми, її особливості, значущість з огляду на потреби суспільства та розвиток конкретної галузі науки або практичної діяльності.

В **основній частині** здійснюється огляд основних теоретичних та експериментальних досліджень з теми, зазначається хто з учених вивчав дану проблему, які ідеї висловлював. Визначаються сутність проблеми, основні чинники, що зумовлюють розвиток явища або процесу, що вивчається, наводиться перелік основних змістовних аспектів проблеми, які розглядалися вченими. Визначаються недостатньо досліджені питання, з'ясовуються причини їх слабого висвітлення.

Потім здійснюється поглиблений аналіз сучасного стану процесу або явища, тлумачення основних поглядів і позицій щодо проблеми, висвітлюються власні судження та думки відносно перспектив розвитку проблеми.

У **висновках** надаються узагальнені ідеї, думки, оцінки, пропозиції автора.

До **списку використаних джерел** включають публікації, звертаючи особливу увагу на публікації останніх 5-10 років, Інтернет-ресурси і роботи останнього року. Позитивним слід вважати звернення студента до публікацій науковців вищого навчального закладу і провідної кафедри. Список використаних джерел оформляється відповідно до існуючих стандартів бібліографічного опису (ДСТУ 8302:2015).

У **додатках** за необхідності наводяться формули, таблиці, схеми, якщо вони суттєво полегшують розуміння роботи.

Зміст реферату повинен відповідати темі, зазначеній у заголовку. Обсяг реферату становить від 10 до 15 стандартних аркушів формату А4. Кількість опрацьованої літератури (в залежності від теми реферату) може складати від 7 до 20 назв.

Посилання на джерела та літературу вміщуються у кінці речення в квадратних дужках, перед крапкою – [2, С. 3-5]. Перша цифра вказує на номер джерела із списку літератури, далі через кому вказуються сторінки, на які в даному джерелі посилається студент. Список використаних джерел та літератури повинен бути побудований за абеткою або за порядком появи посилань у тексті.

Оформлення реферату:

а) 1-й аркуш – титульний;

2-й аркуш – зміст реферату з обов'язковим зазначенням діапазону сторінок (наприклад:

Вступ с. XX-XX;

Розділ I. Назва розділу..... с. XX-XX;

(якщо є підрозділи, вони нумеруються 1.1, 1.2.... назва підрозділу);

Розділ II с. XX-XX;

Висновки с. XX-XX;

Список використаних джерел та літератури..... с. XX-XX;

Додатки.....с. XX-XX;

(кожний додаток нумерується: Додаток 1, Додаток 2 і т.д.; текст додатку чи ілюстрація повинні мати вихідні дані);

в) нумерація сторінок починається з другого аркушу (на титульному листі цифра 1 не ставиться);

г) після викладу основного тексту розміщується список джерел та використаної літератури;

д) додатки розміщуються після списку літератури.

Друкувати реферат слід на комп'ютері, шрифтом Times New Roman, кегль 14, поля: зверху і знизу – 2 см, зліва – 3 см, справа – 1,5 см, інтервал – 1,5.

Критерії оцінювання реферату:

1. Відповідність змісту темі реферату.
2. Глибина і повнота розкриття теми.
3. Логіка викладення матеріалу.
4. Термінологічна чіткість.
5. Рівень навичок самостійної роботи з науковою літературою та вміння її критично аналізувати.
6. Власне бачення проблеми автором, самостійний, творчий характер роботи.
7. Правильне оформлення реферату і списку використаних джерел.
8. Уміння автора відібрати найсуттєвіший матеріал для короткого виступу.
9. Якість презентації результатів реферативного дослідження.

Теми мультимедійних презентацій

1. Причини зникнення та зменшення біорізноманіття на планеті та шляхи його збереження.
2. Екологічні проблеми у світі.
3. Екологічні проблеми в Україні.
4. Екологічні проблеми Миколаївської області.

Правила підготовки, оформлення та захисту мультимедійної презентації

Мультимедійна презентація – інструмент, що дозволяє передавати інформацію у візуалізованому, схематичному вигляді, що підвищує її цінність.

Відповідно до призначення презентації можна виокремити:

❖ Презентації для підтримки виступу на певному заході, науковій конференції, науково-практичному семінарі. Такі презентації мають бути корпоративними, містити візуалізовані матеріали та мінімум тексту (текстова інформація озвучується доповідачем).

❖ Навчальні презентації для проведення заняття. Такі презентації мають мати сценарій і структуру відповідно до запланованого заняття для повної реалізації освітніх цілей. Бути інтерактивними, передбачати зворотній зв'язок з аудиторією, мультимедійними.

Загальні вимоги

1. Наявність титульного слайду, створеного на основі затвердженого корпоративного шаблону.
2. Наявність окремих слайдів для переходу до певного розділу виступу.
3. Дотримання єдиного стилю оформлення усіх слайдів.
4. Дотримання прийнятих правил орфографії, пунктуації, скорочень і правил оформлення тексту (відсутність точки в заголовках і т.д.).
5. Перелік використаних джерел (на останньому слайді).

Вимоги до дизайну

1. Використання корпоративних шаблонів, стилів оформлення із зазначенням теми виступу, ПІБ доповідача, посади.
2. Наявність на всіх слайдах логотипу Університету Грінченка.
3. Використання не більше трьох кольорів на одному слайді (один для фону, другий для заголовків, третій для тексту).
4. При виборі кольору тексту та заливки діаграм дотримуватись правила 3-х кольорів – використовувати три основні кольори та їх відтінки.
5. Уникати зміни фону слайдів (у виключних випадках, використовувати комфортні тони).
6. Фон має бути елементом заднього (другого) плану (виділяти, відтіняти, підкреслювати інформацію, розміщену на слайді, а не затуляти її).

Вимоги до вмісту слайдів

1. На слайді бажано подавати: одне ключове поняття; 7-8 рядків тексту; одну діаграму з аналітичним коментарем; одну схему SmartArt.
2. Зміст презентації має відповідати дидактичним цілям та завданням.
3. Розташування інформації на слайді – переважно горизонтальне, зверху вниз по головній діагоналі; найбільш важлива інформація має розташовуватися в центрі екрану; якщо на слайді картинка – напис розміщується під нею.

Вимоги до тексту

1. Стислість і лаконічність викладу, максимальна інформативність тексту.
2. Для подання текстового матеріалу використовувати шрифт з розміром – 20 пт, мінімально і лише у виключних випадках – 14 пт.
3. Використовувати шрифти без зарубок і не більше 1-2-х варіантів шрифтів.
4. Довжина рядка не більше 36 знаків.
5. Відстань між рядками рекомендована усередині абзацу 1,5, а між абзаців – 2 інтервали.
6. Форматувати текст по ширині, не допускати «рваних» країв тексту.
7. Підкреслення використовується лише в гіперпосиланнях.

Вимоги до візуального і анімаційного ряду

1. Матеріал має бути переважно структурований у схемах та організаційних діаграмах.
2. Матеріал за потреби підкріплювати доречними графічними зображеннями та відео-фрагментами.
3. Цифрові дані краще представляти у вигляді таблиць та діаграм, витриманих у стриманих кольорах.
4. Давати посилання на мультимедійний зміст і хмарні дані через функцію гіперпосилання.
5. Якість зображення (контраст зображення по відношенню до фону; відсутність «зайвих» деталей на фотографії або картинці, яскравість і контрастність зображення).
6. Якість музичного ряду (ненав'язливість музики, відсутність сторонніх шумів).
7. Ефекти анімації застосовувати для акцентування уваги на визначених моментах, поетапного виведення вмісту слайду на екран, для демонстрації руху або послідовності дій.

Критерії оцінювання мультимедійної презентації:

1. Відповідність змісту презентації обраній темі.
2. Глибина і повнота розкриття теми.
3. Логіка викладення матеріалу.
4. Термінологічна чіткість.
5. Рівень навичок самостійної роботи з науковою літературою та вміння її критично аналізувати.
6. Власне бачення проблеми автором, самостійний, творчий характер роботи.
7. Якість презентації.

Модуль II. ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЇ

Форми самостійної роботи:

- ❖ мультимедійна презентація;
- ❖ практична розробка.

Студент обирає форму самостійної роботи – мультимедійна презентація або практична розробка та узгоджує тему із викладачем. За рейтинговою системою оцінювання виконання завдань самостійної роботи оцінюється у 3-5 балів залежно від рівня підготовки завдання та його захисту.

Теми мультимедійних презентацій

1. Проблема озонового шару та шляхи до її розв'язання.
2. Наслідки глобального потепління у світі.
3. Кліматичні зміни в Україні, їх вплив на природні комплекси.
4. Кліматичні зміни в Україні, їх вплив на аграрний сектор.
5. Водні ресурси України, їх екологічний стан і охорона.
6. Стан ґрунтових ресурсів у світі.
7. Стан ґрунтових ресурсів в Україні. Шляхи захисту від ерозії та підвищення родючості ґрунту.
8. Напрями органічного землеробства у світі.
9. Напрями органічного землеробства в Україні.
10. Особливості ведення сільського господарства у різних країнах світу. Екологічні аспекти.
11. Аварія на Чорнобильській АЕС: причини та наслідки.
12. Альтернативні системи землеробства. Адаптивне рослинництво.
13. Екологічно безпечні технології вирощування сільськогосподарських культур.
14. Екологічний стан лісів в Україні.

Підготовка, оформлення та захист мультимедійної презентації здійснюється відповідно до вимог, наведених у модулі I.

Завдання до практичної розробки «Оцінка впливу системи ведення сільського господарства у конкретних умовах на навколишнє середовище»

Етапи виконання завдання:

1. Вивчити структуру посівних площ конкретного господарства.
2. Оцінити стан ґрунтових ресурсів господарства щодо можливості прояву водної ерозії.
3. Оцінити стан ґрунтових ресурсів господарства щодо можливості прояву дефляції.
4. Оцінити стан ґрунтових ресурсів господарства щодо можливості прояву дегуміфікації.
5. Провести екологічну оцінку застосування добрив та пестицидів.

Методика оцінки можливості прояву водної ерозії, дефляції, дегуміфікації та екологічної оцінки застосування мінеральних добрив і пестицидів

Оцінка можливості прояву **водної ерозії** проводиться за структурою посівних площ з використанням коефіцієнта водної небезпеки вирощування сільськогосподарських культур (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінка водоерозійної небезпеки вирощування сільськогосподарських культур

Культура, фон	Коефіцієнт водоерозійної небезпеки
Багаторічні насадження	0,01
Багаторічні трави	0,08
Озимі зернові	0,30
Зернобобові	0,35
Ярі колосові	0,40
Однорічні трави	0,50
Кукурудза на зелений корм і силос	0,60
Картопля, овочі	0,75
Соняшник	0,80
Кукурудза на зерно	0,85
Цукровий буряк	0,90
Чистий пар	1,00

Середнє значення коефіцієнта водоерозійної небезпеки сільськогосподарських культур визначається як зважена середньоарифметична. Для цього необхідно площу кожної із культур, що вирощуються, помножити на відповідний коефіцієнт водоерозійної небезпеки, додати всі добутки і потім поділити на загальну площу культур і парів.

Для оцінки водоерозійної небезпеки використовують такі критерії значення середнього коефіцієнта:

- ❖ менше 0,40 – низька;
- ❖ 0,40-0,60 – середня;
- ❖ більше 0,60 – висока.

Визначення коефіцієнта **дефляційної небезпеки** вирощування польових і багаторічних культур проводиться аналогічно розрахунку коефіцієнта водоерозійної небезпеки (табл. 2).

Таблиця 2

**Оцінка дефляційної небезпеки вирощування
сільськогосподарських культур**

Культура, фон	Коефіцієнт дефляційної небезпеки
Багаторічні насадження	0,01
Багаторічні трави	0,08
Озимі зернові і зернобобові	0,30
Культури ярої сівби і чистий пар	1,00

Оцінку дефляційної небезпеки проводять з використанням такої шкали, за значень середнього коефіцієнта:

- ❖ менше і рівного 0,30 – низька;
- ❖ 0,30-0,50 – середня;
- ❖ більше 0,50 – висока.

Оцінка можливості прояву процесу **дегуміфікації** проводиться за умовною дозою органічних добрив, що розраховується за формулою

$$Y_{m/га} = \frac{H}{Z_{обр}}$$

де $Y_{т/га}$ – умовна доза органічних добрив на 1 га земель, що обробляються;

N – загальна кількість гною, що внесений за рік у господарстві, т;

$Z_{\text{обр}}$ – площа земель, що обробляються, га.

Для оцінки умовної дози використовують такі критерії:

- ❖ доза менше 7 т/га – процес дегуміфікації розвивається прискорено;
- ❖ 7-10 т/га – процес дегуміфікації призупинений;
- ❖ 10-15 т/га – можливе збільшення вмісту гумусу в ґрунтах;
- ❖ більше 15 т/га – внесення такої кількості гною небажане.

При оцінці внесення **азотних добрив** враховується, що екологічно безпечною дозою азоту на богарі є 60-90 кг/га, а на зрошуваних – 120 кг/га. Необхідно порівняти фактичні дози з екологічно безпечними і зробити висновки.

При оцінці дії **пестицидів** проводиться поділ пестицидів за класами небезпеки, вказується, який вплив вони здійснюють на здоров'я населення, рослинний і тваринний світ.

Модуль III. ЕКОЛОГІЧНА ЕКОНОМІКА І БІЛЬШ ЧИСТЕ ВИРОБНИЦТВО

Форми самостійної роботи:

- ❖ мультимедійна презентація;
- ❖ аналіз наукової розробки.

Студент обирає форму самостійної роботи – мультимедійна презентація або аналіз наукової розробки та узгоджує тему із викладачем. За рейтинговою системою оцінювання виконання завдань самостійної роботи оцінюється у 3-5 балів залежно від рівня підготовки завдання та його захисту.

Теми мультимедійних презентацій

1. Еколого-економічні проблеми природокористування в Україні.
2. Еколого-економічні проблеми використання земельних ресурсів України.
3. Альтернативні види енергетики.
4. Червона книга України, її призначення та структура.
5. Заповідні території України.
6. Національна і глобальна екополітика. Міжнародні й національні громадські екологічні організації.
7. Шляхи вирішення екологічних проблем людства.
8. Екологічна освіта і культура в Україні.
9. Концепція сталого розвитку суспільства.
10. Використання біотехнологій у вирішенні екологічних проблем.

Підготовка, оформлення та захист мультимедійної презентації здійснюється відповідно до вимог, наведених у модулі I.

Напрями для аналізу наукових розробок

1. Методи захисту повітряного середовища від шкідливих викидів.
2. Методи очистки стічних вод та водойм.
3. Шляхи захисту ґрунтів від ерозії.
4. Шляхи підвищення родючості ґрунтів.
5. Оптимізація агроєкосистем.
6. Розробка елементів органічного землеробства.
7. Альтернативна енергетика.
8. Способи переробки відходів.
9. Маловідходні та безвідходні технології у сільському господарстві.
10. Методи збереження біорізноманіття на Землі.

Правила підготовки та виступу із аналізом наукової розробки

Необхідно підготувати виступ за науковими розробками вчених-екологів, що присвячені методам захисту навколишнього середовища. Джерело для підготовки до виступу – публікація результатів наукових досліджень у наукових журналах, засобах масової інформації, Інтернет ресурсах. Обов'язковим є посилання на джерело інформації. Для повідомлення необхідно підготувати доповідь на 3-5 хв (1-1,5 сторінок). Бажано додати наочний матеріал (презентація, фото, схеми, діаграми, карти тощо).

Структура повідомлення

1. Вступ.
2. Основна частина.
3. Підсумкова частина.

Специфіка усного виступу

1. Потрібно звертати увагу на основну ідею, найбільш важливі результати дослідження.
2. У виступі повинні бути коментарі до ілюстративного матеріалу, а не його повторення.
3. Виступ неможна перевантажувати деталями.

4. Основну увагу потрібно зосереджувати на головному і цікавому, новому та практичному застосуванні для охорони навколишнього середовища.

Критерії оцінювання аналізу наукової розробки:

1. Логіка викладення матеріалу.
2. Термінологічна чіткість.
3. Рівень навичок самостійної роботи з науковою літературою та вміння її критично аналізувати.
4. Власне бачення проблеми автором.

ПИТАННЯ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Контрольні питання до колоквиуму за модулем I. Основи теоретичної екології

1. Предмет та об'єкт екології. Задачі теоретичної і спеціальної екології.
2. Структура сучасної екології. Методи екологічних досліджень.
3. Коротка історія розвитку екології. Зв'язок екології з іншими дисциплінами.
4. Фактори, що призвели до екологічної кризи. Актуальні екологічні проблеми в світі та в Україні.
5. Основні екологічні закони.
6. Основні закономірності розвитку географічної оболонки.
7. Поняття про біосферу та біострому. Основні типи речовин біосфери за В.І. Вернадським.
8. Характеристика та основні екологічні функції живої речовини біосфери.
9. Характеристика та основні екологічні функції атмосфери.
10. Характеристика та основні екологічні функції літосфери.
11. Характеристика та основні екологічні функції гідросфери.
12. Великий (геологічний) та малий (біотичний) кругообіг речовин. Потік енергії в біосфері
13. Біогеохімічний цикл кисню, вуглецю, сульфору, нітрогену, води, фосфору.

14. Класифікація екологічних чинників. Схема дії екологічних чинників.

15. Поняття екосистеми. Ознаки екологічної системи. Класифікація екосистем.

16. Біогеоценоз, поняття і структура. Критерії біоценозу. Види структури біоценозу.

17. Трофічні ланцюги в екосистемах. Екологічні піраміди.

18. Поняття виду і популяції. Структура та характеристика популяції.

19. Форми організації популяцій. Форми біотичних відносин.

20. Екологічна ніша. Екологічна диверсифікація. Поняття сукцесії.

Контрольні питання до колоквиуму за модулем II. Прикладні аспекти екології

1. Поняття забруднення, забрудників, екологічної кризи, екологічної катастрофи.

2. Класифікація забруднень за принципом перешкод, що заважають нормальному функціонуванню біосфери.

3. Класифікація забруднень за ступенем втручання діяльності людини. Класифікація техногенних забруднень.

4. Класифікація антропогенних відходів. Проблема відходів у світі та в Україні.

5. Природне забруднення біосфери. Антропогенне забруднення біосфери.

6. Екологічні функції атмосфери. Природне і антропогенне забруднення атмосфери.

7. Внесок різних галузей промисловості в забруднення атмосфери. Методи захисту повітряного середовища від шкідливих викидів.

8. Екологічні проблеми, зумовлені забрудненням атмосфери (парниковий ефект, руйнування озонового шару, кислотні опади, смоги).

9. Екологічні функції гідросфери. Споживачі та користувачі водних ресурсів.

10. Джерела та види забруднень гідросфери. Способи очищення стічних вод.

11. Екологічні проблеми, зумовлені забрудненням гідросфери.

12. Ґрунт як екологічний об'єкт. Фактори, від яких залежить родючість Ґрунту.

13. Глобальні та екологічні функції ґрунтів.
14. Процеси екодеструктивного впливу на ґрунти.
15. Предмет, мета і завдання агроекології.
16. Поняття про агроекосистему. Рівні агроекосистем.
17. Особливості функціонування агроекосистем.
18. Класифікація агроекосистем.
19. Особливості альтернативного землеробства та адаптивного рослинництва.

**Контрольні питання до колоквиуму
за модулем III. Екологічна економіка і більш чисте виробництво**

1. Суть природокористування. Принципи раціонального природокористування.
2. Економіка природокористування, її основні завдання.
3. Економічна оцінка природних ресурсів.
4. Екологічні стандарти і нормативи.
5. Екологічна експертиза. Екологічний менеджмент.
6. Червоні книги, Зелена книга України. Класифікація природно-заповідних територій.
7. Основні нормативно-правові акти в галузі охорони навколишнього природного середовища.
8. Міжнародні організації з охорони навколишнього середовища та напрями їх діяльності.
9. Участь України в міжнародних організаціях та проектах з охорони навколишнього середовища.
10. Концепція сталого розвитку суспільства.
11. Індикатори сталого розвитку суспільства.
12. Проблеми гармонійного розвитку України.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Предмет та об'єкт екології. Завдання екології.
2. Структура екології, її сучасний стан.
3. Історія розвитку екології.
4. Методи екологічних досліджень.
5. Актуальні екологічні проблеми в світі та Україні.
6. Основні екологічні і природоохоронні закони, екологічні правила.
7. Основні закономірності розвитку географічної оболонки.
8. Поняття про біосферу та біострому. Основні типи речовин біосфери за В.І. Вернадським.
9. Характеристика та основні екологічні функції живої речовини біосфери.
 10. Характеристика та основні екологічні функції атмосфери.
 11. Характеристика та основні екологічні функції літосфери.
 12. Характеристика та основні екологічні функції гідросфери.
 13. Великий (геологічний) та малий (біотичний) кругообіг речовин.
 14. Потік енергії в біосфері.
 15. Біогеохімічні цикли кисню, води, фосфору.
 16. Біогеохімічні цикли вуглецю, азоту, сірки.
 17. Класифікація екологічних чинників. Схема дії екологічних чинників.
18. Поняття про екологічну валентність. Класифікація живих організмів за екологічною валентністю.
19. Поняття екосистеми. Ознаки екологічної системи. Класифікація екосистем.
20. Основні екосистеми світу.
21. Біогеоценоз, поняття і структура. Критерії біоценозу. Види структури біоценозу.
22. Трофічні ланцюги в екосистемах. Екологічні піраміди.
23. Поняття виду і популяції. Структура та характеристика популяції.
24. Форми організації популяцій. Форми біотичних відносин.
25. Екологічна ніша. Екологічна диверсифікація. Поняття сукцесії.
26. Поняття забруднення, забрудників, екологічної кризи, екологічної катастрофи.

27. Класифікація забруднень за принципом перешкод, що заважають нормальному функціонуванню біосфери.

28. Класифікація антропогенних відходів. Проблема відходів у світі та в Україні.

29. Природне і антропогенне забруднення атмосфери.

30. Методи захисту повітряного середовища від шкідливих викидів.

31. Екологічні проблеми, зумовлені забрудненням атмосфери: парниковий ефект, кислотні опади, смоги.

32. Екологічні проблеми, зумовлені забрудненням атмосфери: смоги, руйнування озонового шару.

33. Джерела та види забруднень гідросфери.

34. Способи очищення стічних вод.

35. Екологічні проблеми, зумовлені забрудненням гідросфери.

36. Ґрунт як екологічний об'єкт. Фактори, від яких залежить родючість ґрунту.

37. Характеристика земельних ресурсів світу, України, Миколаївської області.

38. Глобальні та екологічні функції ґрунтів.

39. Характеристика процесів екодеструктивного впливу на ґрунти.

40. Агротехнічні прийоми охорони ґрунтового покриву. Меліорація.

41. Предмет, мета і завдання агроекології.

42. Поняття про агроекосистему. Рівні агроекосистем.

43. Особливості функціонування агроекосистем.

44. Класифікація агроекосистем.

45. Принципи альтернативного землеробства. Поширення та перспективи розвитку у світі та в Україні.

46. Основні особливості напрямів землеробства: органічного, компромісного.

47. Основні особливості напрямів землеробства: біологічного, біодинамічного.

48. Основні особливості напрямів землеробства: органо-біологічного, екологічного.

49. Особливості адаптивного рослинництва.

50. Суть природокористування. Принципи раціонального природокористування.

51. Класифікація природних ресурсів та природокористування.

52. Економіка природокористування, її основні завдання.

53. Економічний механізм управління природокористуванням.

54. Джерела формування системи екологічного фінансування.

55. Екологічні збитки. Принцип їх розрахунку.

56. Економічна оцінка природних ресурсів. Основні показники, що використовуються для економічної оцінки природних ресурсів.

57. Екологічні стандарти і нормативи.

58. Поняття про екологічну експертизу, екологічний менеджмент, екологічний аудит.

59. Основні нормативно-правові акти в галузі охорони навколишнього природного середовища.

60. Міжнародні організації з охорони навколишнього середовища та напрями їх діяльності. Участь України в міжнародних організаціях та проектах з охорони навколишнього середовища.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Білявський Г. О. Основи екології: теорія та практикум: навчальний посібник / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко. – К. : Лібра, 2004. – 368 с.
2. Білявський Г. О. Основи екології : підручник / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – К. : Либідь, 2004. – 408 с.
3. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. / В. С. Джигирей. – К. : Т-во “Знання”, КОО, 2006. – 319 с.
4. Екологія : базовий підручник для студентів вищих навчальних закладів / [Ю. П. Бобильов, В. В. Бригадиренко, В. Л. Булахов та ін.]. – Харків : Фоліо, 2014. – 672 с.
5. Заверуха Н. М. Основи екології : навч. посібн. / Н. М. Заверуха, В. В. Серебряков, Ю. А. Скиба. – К. : Каравела, 2006. – 368 с.
6. Загальна екологія : підручник / Л. І. Соломенко, В. М. Боголюбов, А. М. Волох. – К. : НУБіП України, 2017. – 312 с.
7. Запольський А. К. Основи екології : підручник / А. К. Запольський, А. І. Салюк ; за ред. К. М. Ситника. – К. : Вища шк. – 2005. – 382 с.
8. Основи екології та екологічного права : навч. посіб. / Ю. Д. Бойчук, М. В. Шульга, Д. С. Цалін, В. І. Дем’яненко ; за заг. ред. Ю. Д. Бойчука і М. В. Шульги. – 2-ге вид., випр. і доп. – Суми : ВТД «Університетська книга» ; К. : Видавничий дім «Княгиня Ольга», 2005. – 368 с.
9. Потіш Л. А. Екологія : навч. посіб. / Л. А. Потіш. – К., 2008. – 272 с.
10. Про охорону навколишнього природного середовища : закон України від 25.06.1991 № 1264-ХІІ / Верховна Рада УРСР. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
11. Мягченко О. П. Основи екології / О. П. Мягченко. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 312 с.

Додаткова література

1. Агроекологія : навч. посібник / [О. Ф. Смаглий, А. Т. Кардашов, П. В. Литвак та ін.]. – К. : Вища освіта, 2006. – 671 с.
2. Артамонов Б. Б. Екологічна експертиза : навч. посіб. / Б. Б. Артамонов , Н. Г. Міронова. – Львів : Новий Світ-2000, 2018. – 141 с.
3. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивація земель: навч. посібник / [П. П. Надточій, Т. М. Мислива, В. В. Морозов та ін.] ; за ред. П. П. Надточія, Т. М. Мисливої. – Житомир : Видавництво «Державний агроекологічний університет», 2007. – 420 с.
4. Туниця Т. Ю. Збалансоване природокористування: національний і міжнародний контекст / Т. Ю. Туниця. – К. : Знання, 2006. – 300 с.
5. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивація земель : навч. посібник / [П. П. Надточій, Т. М. Мислива, В. В. Морозов та ін.] ; за ред. П. П. Надточія, Т. М. Мисливої. – Житомир : Видавництво «Державний агроекологічний університет», 2007. – 420 с.
6. Природні ресурси України : навч. посіб. / [П. С. Гнатів, П. Р. Хірівський, О. Д. Зинюк та ін.]. – Львів : Камула, 2012. – 216 с.

Адреси сайтів в Internet за екологічною тематикою

1. <http://www.menr.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України.
2. <http://www.unep.org>.
3. http://www.europa.eu.int/comm/dgs/environment/index_en.htm – Веб-сторінка Екологічної програми Європейської комісії.
4. <http://www.informeco.ru> – Інформ-екологія. Інформаційно-аналітичне агентство.
5. <http://www.waterandecology.ru> – Журнал «Вода і екологія: проблеми і рішення».
6. <http://www.forest.report.ru> – Екологія лісу.
7. <http://www.grida.no> – Глобальний ресурсний інформаційний банк даних.
8. <http://www.wwf.org> – Всесвітній фонд дикої природи.
9. <http://www.wmo.ch> – Глобальна служба атмосфери.

Навчальне видання

ЕКОЛОГІЯ (ЗА ФАХОВИМ СПРЯМУВАННЯМ)

Методичні рекомендації

Укладач: **Манушкіна** Тетяна Миколаївна

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 2,0.

Тираж 50 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.

