МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГЕОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
____Владислав ЧУБАРОВ
« 01 » 09 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК4 ПРОГРЕСИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЇ

Галузь знань **Е- Природничі науки,математика та статистика**

Спеціальність - **Е ЕКОЛОГІЯ**

Освітньо-професійна програма **ЕКОЛОГІЯ**

Факультет **гірничо-металургійний**

Нормативні дані / Форма навчання	Курс	Семестр	Разом годин за планом	Кількість кредитів ECTS	Разом аудитор. (годин)	Аудиторних годин (у тому числі КЗ)			Самостійна робота (годин)	Курсове проектування (годин)	Контрольний підсумок (семестр)	
						Лекції	Лабораторні роботи	Практичні роботи			екзамен	залік
Денна	1	1	90	3	32	16	-	16	58	-		1
Заочна	1	1	90	3	8	4	-	4	82	-		

2026

Робоча програма навчальної дисципліни ОК5 Прогресивні напрямки розвитку екології , складена для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю Е2 – Екологія на основі освітньо-професійної програми «Екологія» згідно з методичними рекомендаціями щодо розроблення навчально-методичного забезпечення дисциплін у Криворізькому національному університеті.

Розробник : кандидат біологічних наук, доцент кафедри геології та екології Ірина АНТОНІК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геології та екології

Протокол №11 від 12 червня 2026 р.

В.о. завідувача кафедри геології та екології Світлана ПАНОВА
канд.техн наук, доцент

Програма схвалена вченою радою гірничо-металургійного факультету

Протокол № 12 від 29 червня 2026 р.

Голова Вченої ради гірничо-металургійного факультету Всеволод КАЛІНІЧЕНКО

Схвалено групою забезпечення ОПП

Протокол №8 від 18 лютого 2026р.

Гарант ОПП Світлана ПАНОВА

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень, спеціальність</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 3</td><td>Галузь знань
Е Природничі науки,математика та статистика</td><td colspan="2" rowspan="2">Нормативна</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td rowspan="5">Спеціальність
Е2 ЕКОЛОГІЯ
Освітньо-професійна програма
ЕКОЛОГІЯ</td><td colspan="2">Рік підготовки</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>2026-2027-й</td><td>2026-2027-й</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 90</td><td>1-й</td><td>1-й</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 2
самостійної роботи студента – 4</td><td rowspan="12">Ступінь вищої освіти
МАГІСТР</td><td>16 год.</td><td>4 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>16 год.</td><td>0 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>58год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання:</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:</td></tr>
<tr><td>Залік – 1семестр</td><td>Залік – 1 семестр</td></tr>
</table>

Примітка.
Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 36 / 64%;

для заочної форми навчання – 5 / 95%.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни:на основі вивчення дисципліни сформувати у студентів знання, щодо напрямків розвитку екологічної науки та перспективних ключових галузей господарської діяльності людського суспільства, які потребують застосування новітніх екологічних знань та методів попередження екологічно небезпечних ситуацій.

Завдання дисципліни: Ознайомити студентів з основними напрямками розвитку екологічної науки у найближчому майбутньому; сформувати у майбутніх спеціалістів знання та навички щодо дій та заходів із попередження виникнення екологічно небезпечних ситуацій при подальшому розвитку господарства.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

За результатами вивчення дисципліни здобувач повинен опанувати такі **компетентності:**

ІК/Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.

ФК01. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК04. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

Результати навчання:

ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПР03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання

У результаті вивчення курсу студент повинен

знати:основні сучасні та перспективні шляхи розвитку екології, як науки; методи та методики запобігання виникненню екологічно небезпечних ситуацій при застосуванні новітніх технологій у господарстві;

вміти: на практиці застосовувати сучасні методи запобігання виникненню екологічно небезпечних ситуацій; визначати оптимальні шляхи попередження завдання шкоди навколишньому природному середовищу при застосуванні інноваційних засобів господарювання.

Дисципліна ОК4 «Прогресивні напрямки розвитку екології» вивчається здобувачами у 1-му семестрі після отримання диплому бакалавра і є основою для подальшого формування магістра в області захисту та охорони довкілля.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1
Змістовий модуль 1. **ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ.**
Тема 1. Проблеми забруднення навколишнього середовища.
Тема 2. Проблеми раціонального використання природного ресурсного потенціалу планети.
Тема 3.Основні напрямки екологічних досліджень.
Тема 4.Проблеми екології людини.
Змістовий модуль 2. **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОСНОВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ НАПРЯМІВ**
Тема 5. Проблема міграції "тропічних хвороб" та формування нових ендемічних територій по тропічним хворобам в Європі та Україні.
Тема 6. Біотехнологія: сучасний стан та перспективи.
Тема 7. ГМО (генетично-модифіковані організми).
Тема 8. Прогресивні напрямки розвитку екологічного моніторингу довкілля.
Тема 9. Екологічний аудит.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1.Екологічне значення оптимальної організації території												
Тема 1. Проблеми забруднення навколишнього середовища.	17	2	2	-	-	13	17	1	1	-	-	15
Тема 2. Проблеми раціонального використання природного ресурсного потенціалу планети.	16	2	2	-	-	12	16	-	-	-	-	16
Тема 3.Основні напрямки екологічних досліджень.	16	2	2	-	-	12	16	1	1	-	-	14
Тема 4.Проблеми екології людини.	16	2	2	-	-	12	16	-	-	-	-	16
Разом за змістовим модулем 1	65	8	8	-	-	49	65	2	2	-	-	61
Змістовий модуль 2.Методи та механізми управління структурно-функціональною організацією території												
Тема 5. Проблема міграції "тропічних хвороб" та формування нових ендемічних територій по тропічним хворобам в Європі та Україні.	17	2	2	-	-	13	17	-	-	-	-	17
Тема 6. Біотехнологія: сучасний стан та перспективи.	17	2	2	-	-	13	17	1	1	-	-	15

Тема 7. ГМО (генетично-модифіковані організми).	17	2	2	-	-	13	17	-	-	-	-	17
Тема 8. Прогресивні напрямки розвитку екологічного моніторингу довкілля.	17	2	2	-	-	13	17	1	1	-	-	15
Тема 9. Екологічний аудит.	17	2	2	-	-	13	17	-	-	-	-	17
Разом за змістовим модулем 2	85	10	10	-	-	65	85	2	2	-	-	81
Усього годин	**150**	**18**	**18**	**-**	**-**	**114**	**150**	**4**	**4**	**-**	**-**	**142**

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні напрямки розвитку екологічних досліджень (екобезпека, моніторинг і аудит)	6/2
2	Впровадження енергозберігаючих технологій. Альтернативні джерела енергії.	6/1
3	Забруднення космічного простору. Використання найближчих космічних об’єктів.	6/1
	Разом	18/4

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота студента (СРС) є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов’язкових навчальних занять, і є невід’ємною складовою процесу вивчення конкретної дисципліни. Її зміст визначений робочою навчальною програмою, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача. Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення дисципліни: підручниками, навчальними та методичними посібниками, конспектами лекцій, картографічними і табличними матеріалами тощо. Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який студенти опрацьовують під час аудиторних занять.

Зміст СРС з дисципліни «Прогресивні напрямки розвитку екології» складається з таких видів роботи:

1) підготовка до аудиторних занять (лекцій);
2) самостійне опрацювання матеріалу навчальної дисципліни, запропонованого викладачем, згідно з навчально-тематичним планом;
3) виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань;
4) підготовка до тестових випробувань.

При складанні плану самостійної роботи студента виходимо з загального обсягу годин, який відведений на самостійну роботу з дисципліни, видів самостійної роботи, що плануються для виконання студентом, загального

тижневого бюджету часу студента, фізіологічно обґрунтованих норм навчального навантаження тощо.

Розподіл годин самостійної роботи для студентів ***денної та заочної форми*** навчання такий:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Екологічне виховання та екологічна свідомість.	12	15
2	Озоновий шар - проблема XXI століття.	12	15
3	Новітні галузі екології. Війна та екологія.	12	16
4	Енергозберігаючі технології.	13	16
5	Вітроенергетика.	13	16
6	Сонячна енергетика.	13	16
7	Екологічна безпека.	13	16
8	Вторинне використання енергоресурсів.	13	16
9	Технології виробництва і використання альтернативного палива, твердого біопалива, біогазу.	13	16
	Разом	114	142

7. ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

Протягом семестру студенти виконують одне індивідуальне завдання, яке є невід'ємною складовою самостійної роботи.

Індивідуальне завдання виконується за рахунок годин самостійної роботи згідно з запропонованими студентам темами у реферативній формі (обсягом 10–20 с. відповідно оформленого друкованого тексту). Виконання його повинно сприяти розвитку навичок самостійного вивчення та цілеспрямованого аналізу конкретного питання за літературними джерелами і, по можливості, практичним матеріалом. Теми рефератів пов'язані з оптимізацією ландшафтно-територіальних комплексів, природно заповідного фонду та екологічної мережі України та світу та відповідають питанням підсумкового контролю.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладення дисципліни «Прогресивні напрямки розвитку екології» використовуються всі три групи методів навчання: *словесні, наочні*, *практичні*.

Серед *словесних* методів під час аудиторних занять переважно застосовуються методи *лекції*, *пояснення*, *бесіди*. Також, серед словесних методів важливе місце у навчальному процесі займає *інструктаж.* Він передбачає розкриття норм поведінки, особливостей використання методів і навчальних засобів, дотримання правил під час виконання навчальних операцій. Під час самостійної роботи студентів чільне місце серед групи словесних методів посідає метод *роботи з*

книгою. Під час самостійної роботи, книга – це основне джерело отримання наукової інформації.

Ефективне навчання неможливе без широкого використання *наочних* методів. Під час вивчення дисципліни «Прогресивні напрямки розвитку екології» застосовуються насамперед методи *демонстрації* та *ілюстрації*. При цьому варто зауважити, що ці методи застосовуються як прийоми реалізації інших методів.

Практичні методи навчання спрямовані на досягнення завершального етапу процесу пізнання. Вони сприяють формуванню вмінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретної теми, розділу. Серед практичних методів під час вивчення дисципліни «Прогресивні напрямки розвитку екології» застосовуються методи *практичної роботи,* які спрямовані на використання набутих знань у виконанні практичних завдань сутність яких полягає у цілеспрямованому, багаторазовому повторенні студентами окремих дій чи операцій з метою формування умінь та навичок.

Застосування методів навчання дозволить студенту більш повно та комплексно засвоїти основні теми аудиторної та самостійної роботи.

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

В процесі вивчення дисципліни «Прогресивні напрямки розвитку екології» використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студента за 100-бальною шкалою:

- поточне тестування та опитування;
- підсумкова контрольна по кожному змістовому модулю;
- оцінювання виконання лабораторних робіт;
- залік.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) із дисципліни «Прогресивні напрямки розвитку екології» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту.

10. ОЦІНЮВАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

5 балів студент отримує за виконане в повному обсязі завдання та при повній змістовній відповіді на питання, а також прийняття активної участі при проведенні заняття.

4 бали студент отримує,коли при відповіді на питання допускає неточності у визначеннях, критеріях оцінки.

3 бали студент отримує на лабораторних заняттях, коли питання правильно висвітлено на 60-70%.

2 бали студент отримує, коли відповідь на лабораторних заняттях має 50-60% правильної інформації.

1 бал виставляється, коли студент не може правильно висвітлити питання лабораторної роботи, відмовляється відповідати на додаткові питання.

11. ОЦІНЮВАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

10 балів студент отримує при стовідсотковому виконанні всіх тем самостійної роботи та наявного конспекту виконаних завдань, студенти заочної форми отримують ці бали при позитивному захисті контрольної роботи.

9 балів студент отримує при стовідсотковому виконанні всіх тем, але в конспекті виконаних завдань допущені деякі неточності.

7 балів студент отримує при стовідсотковому виконанні всіх тем, але деякі питання самостійної роботи відсутні в конспекті виконаних завдань

5 балів студент отримує при відсутності законспектованої однієї з тем самостійної роботи.

3 бали студент отримує при відсутності законспектованих двох і більше тем самостійної роботи.

1 бал студент отримує при відсутності конспекту тем самостійної роботи.

Екзаменаційна робота виконується за екзаменаційними білетами, які містять теоретичне та практичне завдання звичайної складності у відповідності до змісту навчальної програми. Кількість балів становить до 30% від максимальної, яку можливо отримати протягом семестру.

Обсяг екзаменаційних завдань розрахований на їх виконання протягом одного практичного заняття.

***Рейтингова оцінка за 100-бальною шкалою переводиться до оцінки за чотирьохбальною шкалою та до оцінки за шкалою ECTS відповідно до таблиці.

*Форма контролю – залік.

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					100
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	
10	10	10	10	10	10	15	15	10	

Т1, Т2 ... Т8 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	**За національною шкалою**	**За шкалою університету (в балах)**
A	Відмінно	90-100
B	Добре	80-89
C		71-79
D	Задовільно	61-70
E		50-60
FX	Незадовільно, з обов'язковим перескладанням окремих модулів	30-49
F	Незадовільно, з обов'язковим перескладанням повного курсу	1-29

Знання студента за навчальною дисципліною оцінюють на підставі накопичених балів за результатами всіх видів контролю згідно зі шкалою оцінювання.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою. Для отримання заліку студент повинен набрати понад 50 балів.

Студент може отримати 1 бал за відвідування і роботу на одній лекції, за відповідь на лабораторній роботі, відповідно – 3 бали. За два модульних тестування студент може отримати 37 балів (15 та 22 відповідно).

Максимальна кількість балів, яку студент може отримати до заліку – 100.

Під час оформлення документів за екзаменаційну сесію використовують таблицю відповідності оцінювання знань студента за різними системами.

12. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Дайте визначення біотехнології як науки
2. Що є предметом вивчення біотехнології
3. Яка основна мета і основні задачі біотехнології
4. Дайте визначення генмодифікованих організмів (ГМО)
5. Вкажіть основні напрямки застосування ГМО
6. Вкажіть основні способи та засоби створення ГМО
7. Дайте визначення генному "вектору"
8. Вкажіть яким чином створюють "вектори"
9. Вкажіть основні види спадковості, які використовуються для створення ГМО
10. Дайте визначення поняття сіквенс геному
11. Вкажіть основні методи сіквенування геному
12. Розкрийте основні принципи сіквенсу геному за методом нанопор
13. Вкажіть основні етапи сіквенсу з використанням селективного капілярного електрофорезу
14. Розкрийте основні принципи та методи проведення прямої полімеразної реакції (ПЦР)
15. Вкажіть основні різновиди ПЦР
16. Вкажіть галузі альтернативної енергетики де використовуються ГМО
17. Вкажіть основні галузі промисловості де використовуються ГМО
18. Вкажіть галузі використання ГМО в технічних системах
19. Вкажіть яким чином використовуються біотехнології при виробництві їжі
20. Вкажіть яким чином використовуються біотехнології при виробництві ліків
21. Вкажіть яким чином використовуються біотехнології в системах промислової утилізації
22. Дайте визначення поняттю "біоекобезпека"
23. Вкажіть, які основні задачі потребує вирішити "біоекобезпека"
24. Вкажіть, який є взаємозв'язок між "біоекобезпекою" та ГМО

25. Вкажіть чи є предметом розгляду "біоекобезпеки" наслідки глобального потепління та зміни клімату
26. Вкажіть, який є взаємозв'язок між "біоекобезпекою" та "тропічними" хворобами
27. Вкажіть, які "тропічні" хвороби вже стали ендемічними для України (характерними для даної території)
28. Вкажіть, які "тропічні" хвороби вже в найближчий час можуть стати ендемічними для України (характерними для даної території)
29. Вкажіть, які умови вже склалися для реставрації малярії в Україні
30. Вкажіть найбільш вірогідні напрямки негативного впливу ГМО на довкілля та окремі екосистеми
31. Вкажіть основні напрямки безпосереднього впливу ГМО на людину
32. Вкажіть на взаємозв'язок між "біоекобезпекою" та можливою генною агресією ГМО
33. Вкажіть основні напрямки можливої генної агресії ГМО
34. Вкажіть на основні "портали" вводу генетичної інформації в біологічні системи
35. Вкажіть основні системи захисту біологічних організмів від чужорідної генетичної інформації
36. Чим є по суті генетична інформація закладена у "вектор"
37. Вкажіть, яку небезпеку може нести "вектор" для створення ГМО для других біосистем, в тому числі і для людини
38. Вкажіть на чи реальне сьогодні створення генмодифікованої людини та якщо так, надайте теоретичні напрямки та засоби такої модифікації.
39. Вкажіть чи може людина бути екосистемою для ГМОта якщо так, надайте основні параметри такої екосистеми
40. Порівняйте можливі негативні наслідки впливу ГМО та радіації на довкілля та вкажіть на їх спільність та відмінність
41. Вкажіть основні принципи створення "векторів" та ГМО, які забезпечать безпеку людні які біооб'єкту
42. Дайте визначення поняттю біотероризм, як одному з найважливіших питань "біоекобезпеки"
43. Вкажіть чи є у мікроорганізмів, як "колективних систем" до можливості мислення та прийняття рішень
44. Вкажіть, яким чином вагітна є екосистемою для дитини яку вона виношує
45. Вкажіть основні елементи екосистеми вагітна-плід
46. Розкрийте зміст поняття – "ендоекологія плода"
47. Вкажіть яким чином вагітна може бути екосистемою для її дитини (плода)
48. Дайте визначення що таке TORCH-інфекції
49. Вкажіть яким чином передаються внтурішньоутробні інфекції від вагітної дитині
50. Вкажіть яку функцію виконує плацента в екосистемі - вагітна-плід
51. Вкажіть яким чином впливає плід на екосистему - вагітна-плід
52. Вкажіть яким чином впливає вагітна на екосистему - вагітна-плід
53. Вкажіть яким чином впливає довкілля на екосистему - вагітна-плід

54. Вкажіть основні чинники які руйнують екосистему вагітна-плід
55. Вкажіть основні відомі джерела альтернативної енергії?
56. Надайте характеристику складовим сонячного спектру?
57. Які енергетичні показники мають складові сонячного спектру?
58. Розкрийте механізми та принципи перетворення сонячної енергії на теплову?
59. Чи є сонячна енергія відновлюваним джерелом енергії?
60. Які речовини, сполуки та матеріали є поглиначами та перетворювачами сонячної енергії?
61. Які відомі хімічні сполуки мають максимальний рівень поглинання енергії сонячних променів?
62. Яким чином різни види скла впливають на поглинання та передачу сонячної енергії?
63. Які речовини, сполуки та матеріали можуть використовуватися як фільтри для різних спектрів соячних променів?
64. Які речовини, сполуки та матеріали можуть використовуватися як ультрафіолетові фільтри?
65. Які речовини, сполуки та матеріали можуть використовуватися як інфрачервоні фільтри?
66. Що таке питома теплоємність?
67. Розкрийте теоретичні розрахунки для найпростіших сонячних колекторів?
68. Яким чином визначається експериментальне визначення ефективності акумуляторів сонячної енергії?
69. Які речовини, сполуки та матеріали мають найбільшу питому теплоємність?
70. Які речовини, сполуки та матеріали є оптимальними за своїми характеристиками для створення "робочих компонентів" сонячних колекторів?
71. За якими принципами побудовані сонячні колектори?
72. Які фізичні явища лежать в основі дії сонячні колекторів?
73. Вкажіть основні різновиди сонячних нагрівачів?
74. Вкажіть орієнтовні цифри коефіцієнту корисної дії сонячних нагрівачів?
75. Розкрийте механізми високого рівня ККД сонячних нагрівачів вакуумного типу?
76. Яку структуру та будову мають звичайні, найпростіші сонячні колектори?
77. Яку структуру та будову мають сонячні нагрівачі вакуумного типу?
78. Яку структуру та будову мають трубки типу *"Super Heat Pipe"*сонячних колекторів вакуумного типу?
79. Яку будову має вторинний теплообмінник вакуумного типу?
80. Надайте структуру та компоненти автоматизованої та автономної системи сонячного колектору?
81. Який тип сонячних колекторів є всесезонним та може "працювати" взимку?
82. Які переваги мають сонячні колектори "гібридного" типу?
83. Вкажіть на провідні галузі використання енергії альтернативних джерел?
84. Вкажіть який негативний вплив може створювати використання "екологічно чистих" альтернативних джерел енергії на довкілля?

85. Дайте визначення поняттю "біоекобезпека".
86. Вкажіть, які основні задачі потребує вирішити "біоекобезпека"?
87. Вкажіть, який є взаємозв'язок між "біоекобезпекою" та глобальним потеплінням?
88. Вкажіть чи є предметом розгляду "біоекобезпеки" наслідки глобального потепління та зміни клімату?
89. Вкажіть, який є взаємозв'язок між "біоекобезпекою" та "тропічними" хворобами?
90. Чи є проблема міграції "тропічних хвороб" та формування нових ендемічних територій по тропічним хворобам в Європі та Україні?
91. Чи є актуальними для України сьогодні тропічні хвороби?
92. Чи є можливість формування та реставрації малярії, як ендемічної інфекції на території - України (ретроспективний аналіз)?
93. Які саме тропічні хвороби можуть у найближчий час стати ендемічними для України?
94. Вкажіть, які "тропічні" хвороби вже стали ендемічними для України (характерними для даної території)?
95. Вкажіть, які "тропічні" хвороби вже в найближчий час можуть стати ендемічними для України (характерними для даної території)?
96. Вкажіть, які умови вже склалися для реставрації малярії в Україні?
97. Які саме комахи є переносниками основних тропічних хвороб, які можуть бути ендемічними для території України?
98. Розкрийте епідеміологію малярії.
99. Який вид комарів є переносниками малярії?
100. Наведіть цикл життєвого розвитку малярійних плазмодіїв у комарів.
101. Наведіть цикл життєвого розвитку малярійних плазмодіїв у людини.
102. Наведіть основні етапи життєвого розвитку комарів.
103. Дайте характеристику основним етапам розвитку комарів.
104. Розкрийте методи розрахунку періодів спорогонії у комарах роду Anopheles ("векторів")
105. Що таке "сума тепла"?
106. Надайте формулу розрахунку тривалості спорогонії збудника малярії в комарі.
107. Який мінімальний термін "теплого періоду" для формування ендемічних територій по малярії?
108. Надайте умови, необхідні для повноцінного розвитку збудника малярії в комарі.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За національною шкалою	За шкалою університету (в балах)
A	Відмінно	90-100
B	Добре	80-89
C		71-79
D	Задовільно	61-70
E		50-60
FX	Незадовільно, з обов'язковим перескладанням окремих модулів	30-49
F	Незадовільно, з обов'язковим перескладанням повного курсу	1-29

Знання студента за навчальною дисципліною оцінюють на підставі накопичених балів за результатами всіх видів контролю згідно зі шкалою оцінювання.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою. Для отримання заліку студент повинен набрати понад 50 балів.

Студент може отримати 1 бал за відвідування і роботу на одній лекції, за відповідь на лабораторній роботі, відповідно – 3 бали. За два модульних тестування студент може отримати 37 балів (15 та 22 відповідно).

Максимальна кількість балів, яку студент може отримати до заліку – 100.

Під час оформлення документів за екзаменаційну сесію використовують таблицю відповідності оцінювання знань студента за різними системами.

13.ФОРС-МАЖОРНІ ОБСТАВИНИ

У випадку фарс-мажорних обставин (карантинне обмеження) вивчення дисципліни може здійснюватися дистанційно. При цьому для вивчення окремих розділів теоретичного матеріалу наводиться перелік навчальної та довідкової літератури. Виконання практичних робіт здійснюється за допомогою електронної адреси студентів та викладача.

При виникненні фарс-мажорних обставин викладачем передбачено наступні види робіт зі студентами:

- студентам надаються у повному обсязі матеріали лекційних та практичнихзанять з дисципліни;
- студентам надаються матеріали для виконання індивідуальних та самостійних робіт;
- матеріали викладаються у розділі «Освітній портал» на сайті університету та для зручності й оперативності виконання продубльовано старості групи у соціальній мережі «Fecebook» та за допомогою месенджеру «Vaber».

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1 Аніщенко В.О. Моніторинг і охорона земель: навч. посібник для вузів. Чернігів: Чернігівські обереги,2006.208с.

2. Михайлов О.М. Ресурсозберігаюча та маловідходна технологія. Кривий Ріг: Мінерал, 2003.298с.

3. Кутлахмедов Ю.О. Основи радіоекології: навч. посіб. для вузів. К.: Вища шк.,2003.319с

4.Присяжнюк Т.Н., Долина О.О.,Бондаренко А.М. Оцінка ступеню відновлення індустріальних ландшафтів на основі біомасових характеристик рослинності та тривимірного моделювання ґрунтового покриву // Чорноморський ботанічний журнал. 2019.Т. 15, № 4. С. 351-361.

5.Канівець В.І,Пархоменко М.М, Канівець С.В.Основи ландшафтознавства і охорона земель: навч.посіб. Київ:Каравела,2023.139с

Допоміжна

1. Duplet. M. Le basin de Morquise (Pas de Calis) – Un paysager a 30 ans, Sous Sol, 25, 2020.

2. Kovalevsky V, Utilisation rationelle de la terre en temps de travaux à ciel ouvert. Etude bibliographie, ecole des mines d’Ales, 2022.

15. Інформаційні ресурси

1.http://www.benran.ru/Magazin/El/09/033748.HTM,
2. http://www.benran.ru/Magazin/El/09/033748.HTM,
3. http://www.benran.ru/ Magazin/El/09/033748.HTM,
4. www.bestreferat.ru/referat-34132.html,

РОБОЧИЙ ПЛАН

дисципліни «Прогресивні напрямки розвитку екології»

1 семестр

Вид навчальної роботи	**Годин у семестрі**	**Розподіл годин по тижнях (денна)**																	**Вид підсумкового контролю**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	
Лекційні заняття	16		2		2		2		2		2		2		2		2			Залік
Практичні роботи	16	2		2		2		2		2		2		2		2				
Самостійна робота	58	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	

ПК – поточний контроль;

МКР – модульна контрольна робота