

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА**  
**ІНФРАСТРУКТУРИ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури



**Василь БРИЧ**

“ 31 ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Виконувач обов'язків проректора з науково-педагогічної роботи



**Віктор ОСТРОВЕРХОВ**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Навчально-наукового інституту новітніх освітніх технологій



**Єврослав ПИТЕЛЬ**

“ 31 ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

з дисципліни «Екологічна безпека»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

**Галузь знань: 10 «Природничі науки»**

**Спеціальність: 101 «Екологія»**

**Освітньо-професійна програма**

«Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища»

**Кафедра екології та охорони здоров'я**

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції, год	Практ., год	ІРС, год	Тренінг, КПЗ, год	СРС, год	Разом, год	Залік/ Екзамен (сем.)
Денна	II	III-IV	70	70	8	20(12/8)	72	240	III/IV
Заочна	II	III-IV	16	8	-	-	216	240	III/IV

31.08.2023 р.

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 10 «Природничі науки», спеціальності: 101 «Екологія», затвердженої Вченою Радою ЗУНУ 15.06.2022 року, протокол №9.

**Робочу програму склав:** канд. екон. наук, доцент Василь ФАЙФУРА.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та охорони здоров'я, протокол № 1 від 28. 08. 2023 р.

**В. о. завідувача кафедри,  
к. е. н., ст. викладач**



**Леонід БИЦЮРА**

Розглянуто і схвалено групою забезпечення спеціальності «Екологія», протокол №1 від 30. 08. 2023 р.

**Голова групи забезпечення,  
к. е. н., ст. викладач**



**Леонід БИЦЮРА**

**Гарант освітньо-професійної програми,  
к. е. н., ст. викладач**



**Леонід БИЦЮРА**

## СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

#### 1. Опис дисципліни «Екологічна безпека»

Дисципліна – Екологічна безпека	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECT - 8	Галузь знань – 10 Природничі науки	Статус дисципліни обов'язкова Мова навчання українська
Кількість залікових модулів - 7	Спеціальність - 101 - Екологія	Рік підготовки: <i>Денна - II</i> <i>Заочна - II</i> Семестр: <i>Денна – 3-4</i> <i>Заочна – 3-4</i>
Кількість змістових модулів - 7	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 70 год.</i> <i>Заочна - 16 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна - 70 год.</i> <i>Заочна - 8 год.</i>
Загальна кількість годин - 240	ОПІ «Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища»	Самостійна робота: <i>Денна - 72 год.</i> <i>Заочна - 216 год.</i> Індивідуальна робота – 8 год. Тренінг, КПЗ – 20 год.
Тижневих годин: Денна форма навчання: I семестр – 11,4 год., з них аудиторних - 6 год. II семестр – 11,4 год., з них аудиторних - 4 год.		Вид підсумкового контролю - залік, екзамен

## 2. Мета і завдання вивчення дисципліни «Екологічна безпека»

### 2.1. Мета вивчення дисципліни

Мета курсу полягає у формуванні системи знань про природні, економічні та соціальні чинники та закономірності екологобезпечного розвитку, набуття практичних навичок використання методів екологічного управління задля забезпечення екологобезпечного розвитку об'єктів і територій.

### 2.2. Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення дисципліни «Екологічна безпека» студенти повинні знати:

- природні передумови та закономірності еколого-безпечного розвитку;
- теоретичну базу формування екологічної політики та її ролі в забезпеченні стійкого розвитку;
- теоретичні основи раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища;
- сучасні методики кількісної оцінки природних та техногенних небезпек, їх аналіз та керування ризиками;
- методи проведення екологічних досліджень і організації природоохоронної діяльності;
- основи просторової організації еколого-економічної діяльності;
- чинну нормативну базу екологічної безпеки.

В результаті вивчення дисципліни «Екологічна безпека» студенти повинні вміти:

- ідентифікувати і оцінювати можливі екологічні ризики;
- вести усну і письмову дискусію, аргументовану полеміку з питань еколого безпечного розвитку;
- критично аналізувати міжнародний досвід з питань екологічної політики;
- професійно викладати думку про переваги і недоліки регіональної екологічної політики стосовно конкретних регіонів;
- застосовувати на практиці інструменти забезпечення екологічної безпеки на рівні підприємств і територіальних утворень;
- розробляти кроки щодо попередження негативної дії техногенного характеру.

В результаті вивчення дисципліни «Екологічна безпека» студенти повинні володіти:

- навиками критичного аналізу основних результатів впливу господарської діяльності на екосистеми;
- навичками оцінки інформації про можливі екологічні ризики, наслідки екологічних та техногенних інцидентів;
- виконувати необхідні розрахунки з оцінки соціально-економічної ефективності природоохоронної діяльності;
- інструментами аналізу для оцінки тенденцій еколого безпечного розвитку;
- інструментальними засобами для обробки економічних даних в відповідній з поставленим завданням;
- сучасними технічними засобами та інформаційними технологіями;
- моделями оцінки розміщення продуктивних сил.

Завдання лекційних занять

Мета проведення лекцій полягає у тому, щоб ознайомити студентів із головними теоретичними і прикладними питаннями екологобезпечного розвитку, світовим досвідом та сучасним станом вирішення екологічних та техногенних проблем в Україні.

Завдання лекційних занять полягає у:

- викладанні студентам у відповідності з програмою та робочим планом основних питань впровадження економічного, правового і організаційного механізму забезпечення екологічної безпеки територіального розвитку та можливостей їх використання в практичній фаховій діяльності;

– формуванні у студентів цілісної системи теоретичних і проблемних знань з заданого курсу.

Завдання проведення практичних занять

Мета проведення практичних занять полягає у тому, щоб виробити у студентів практичні навички організації екологічно безпечного розвитку з метою їх використання в виробничій і управлінській діяльності.

Завдання проведення практичних занять:

- навчитися розробляти комплексні територіальні програми охорони довкілля;
- навчитися оцінювати соціально-економічну ефективність природоохоронних заходів;
- засвоїти методику оцінювання збитків від негативного господарського впливу на навколишнє середовище;
- навчитися проводити екологічну діагностику просторового розвитку;
- глибше засвоїти та закріпити теоретичні знання, одержані на лекціях.

### **2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:**

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ФК1. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ФК5. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

ФК6. Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.

ФК8. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

ФК9. Здатність до участі в розробці системи управління та поведження з відходами виробництва та споживання.

### **2.4. Передумови для вивчення дисципліни**

Вивчення курсу «Екологічна безпека» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів («Сучасні концепції природокористування», «Екологія з основами біологічної безпеки», «Геоекоекологія», «Методи та інструменти екологічної діагностики»), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

### **2.5. Результати навчання**

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

ПР01. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПР04. Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.

ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПР12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поведження із виробничими та муніципальними відходами.

ПР13. Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.

ПР14. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.

ПР18. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження формальної освіти та самоосвіти.

ПР23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проєктів.

### **3. Програма навчальної дисципліни «Екологічна безпека»**

#### **Змістовний модуль 1. Теоретичні та геологічні основи екологічної безпеки**

##### **Тема 1. Поняття про екологічну безпеку. Об'єкти потенційної екологічної загрози.**

Теоретичні основи екологічної і техногенної безпеки. Основні поняття і визначення. Поняття «безпека» та «небезпека». Основні складові і критерії екологічної та техногенної безпеки. Мета і завдання екологобезпечного розвитку.

Потенційно небезпечний об'єкт. Класифікація факторів за джерелами небезпеки. Керовані і некеровані екологічні фактори.

##### **Тема 2. Екологічний ризик. Аналіз та діагностика екологічних ризиків.**

Поняття екологічного ризику та його місце в системі екологічної безпеки. Законодавче трактування екологічного ризику. Види екологічних ризиків. Класифікація екологічних ризиків. Антропоекологічні підходи до оцінки ризиків.

Основні підходи до аналізу та управління ризиками. Потенційний екологічний ризик. Метод гранично допустимих величин (ГДВ). Метод оцінки факторів ризику. Картографування рівнів ризику. Експертні методи оцінки ризиків. Основні методи кількісної оцінки рівнів ризику надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф на екологічно напружених і потенційно небезпечних підприємствах і об'єктах. Концепції виміру вартості людського життя. Залежності типу «доза-ефект» та їх використання при кількісній оцінці ризику. Оцінка прийнятності ризику. Концепція та критерії прийнятності ризику. Економічні фактори прийнятності ризику. Соціальні фактори. Психологічні фактори. Інші види ризиків (технічний, екологічний, соціальний, економічний).

##### **Тема 3. Екологічна безпека в умовах надзвичайних ситуацій**

Класифікація надзвичайних ситуацій. Надзвичайні ситуації екологічної природи. Надзвичайні ситуації техногенної природи. Надзвичайні ситуації соціально-політичної природи. Надзвичайні ситуації глобального характеру. Надзвичайні ситуації воєнного характеру. Оцінка небезпек і ризику аварій техногенних систем. Небезпека і джерела небезпеки у сфері природокористування та екології. Техногенні аварії і катастрофи. Повільні техногенні впливи. Джерела екологічної небезпеки. Особливо уразливі території, акваторії, об'єкти.

##### **Тема 4. Геологічні основи екологічної безпеки.**

Геологічна будова Землі. Вік Землі. Геологічна хронологія. Оболонки та ядро Землі. Особливості будови літосфери. Тектоніка літосферних плит. Речовинний склад земної кори. Хімічний склад земної кори. Мінерали. Гірські породи. Магматичні, метаморфічні та осадові гірські породи. Форми залягання гірських порід. Поняття геологічного процесу та його роль у формуванні земної кори.

##### **Тема 5. Ендогенна безпека стійкості довкілля.**

Поняття ендогенних геологічних процесів. Рухи земної кори. Причини тектонічних рухів. Вулканізм, типи вулканізму. Сейсмічність територій, генетична класифікація землетрусів. Землетруси та методи їхнього вивчення. Метаморфізм. Головні структурні елементи земної кори: платформи і геосинкліналі. Небезпечні ендогенні геологічні процеси, їх причини і наслідки, прогноз та попередження.

##### **Тема 6. Екзогенна безпека стійкості довкілля.**

Поняття екзогенних геологічних процесів. Вивітрювання, денудація та акумуляція. Кора вивітрювання. Фізичне та хімічне вивітрювання. Геологічна дія вітру. Геологічна діяльність поверхневих вод. Глибинна й поверхнева водна ерозія та утворення ерозійно-акумулятивних форм рельєфу. Геологічна діяльність рік. Геологічна діяльність вод площинного безрусового стоку і тимчасових водотоків. Геологічна діяльність підземних вод. Карст, умови його розвитку та значення для утворення рельєфу. Зсуви та зсувний рельєф. Діяльність льодовиків, форми льодовикового та водно-льодовикового рельєфу. Геологічна роль моря. Озера та болота. їхня геологічна роль. Утворення і залягання осадових порід. Небезпечні екзогенні геологічні процеси, їх причини та наслідки, прогноз і попередження. Способи забезпечення екологічної безпеки.

## **Змістовний модуль 2. Природно-екологічні основи стійкості довкілля**

### **Тема 7. Водоресурсна складова екологобезпечного розвитку.**

Гідросфера. Загальна характеристика. Розподіл води на земній кулі, її круговорот, властивості та значення. Види водних об'єктів та їх гідрологічний режим. Гідрологія океанів і морів. Гідрологія річок. Гідрологія озер та водосховищ. Гідрологія боліт. Гідрологія підземних вод. Фізико-хімічні властивості води: хімічний склад, термічні особливості, щільність, в'язкість, рух води й водні маси. Забруднення вод: причини та наслідки, джерела, шляхи забезпечення екологічної безпеки.

### **Тема 8. Водна екосистема як складова гідробіосфери.**

Водне середовище як екологічна система. Поняття про водні екосистеми. Абіотичні чинники водних екосистем. Фактори формування хімічного складу природних вод. Антропогенна складова якості вод. Енергетичні основи водних екосистем. Динаміка водних мас і їх вплив на водні екосистеми. Біотичні чинники водних екосистем. Чисельність та біомаса популяцій гідробіонтів. Гідробіоценоз як складова частина водної екосистеми. Компоненти та функціонування гідро біоценозу. Біологічна продуктивність водних екосистем.

### **Тема 9. Раціональне використання і охорона водних ресурсів**

Поняття про водні ресурси. Водні ресурси України, їхнє використання й охорона. Водний фонд. Основні напрями водокористування. Використання води в галузях економіки. Виснаження і забруднення вод. Господарсько-побутові стічні води. Стічні води промислових об'єктів. Стічні води з сільськогосподарських угідь. Самоочищення водою. Заходи щодо охорони водних ресурсів від забруднення. Проблема захисту малих річок від забруднення. Ревіталізація річок. Управління водними ресурсами та їхня охорона.

### **Тема 10. Ґрунтовий покрив як елемент екологічної безпеки.**

Ґрунт та місце ґрунту у природі та діяльності людини. Вивітрювання, ґрунтоутворюючі породи і мінеральна частина ґрунту. Фактори ґрунтоутворення. Роль живих організмів у ґрунтоутворенні. Клімат як фактор ґрунтоутворення, його характерні особливості. Водний режим ґрунтів. Теплові властивості й тепловий режим ґрунтів. Біогеохімія ґрунтоутворення та ґрунтоутворний процес. Баланс ґрунтоутворення. Загальна схема ґрунтоутворення. Тип ґрунтоутворення. Головні властивості ґрунтів. Морфологічна будова ґрунту. Хімічний склад мінеральної частини ґрунту.

### **Тема 11. Гумусоутворення та родючість ґрунтів.**

Органічна речовина ґрунту. Перетворення органічних речовин у ґрунті та процес гумусоутворення. Джерела гумусу у ґрунті. Чинники, що впливають на процес гумусоутворення. Рідка та газова фази ґрунту. Окисно - відновний режим ґрунтів. Роль окисно-відновних процесів у ґрунтоутворенні і родючості ґрунтів. Фактори і закономірності природної родючості ґрунтів. Категорії ґрунтової родючості, їх суть і коротка характеристика. Підвищення родючості та окультурювання ґрунтів.

### **Тема 12. Типи ґрунтів, її поширення та проблеми охорони.**

Класифікація ґрунтів. Принципи класифікації ґрунтів України. Основи ґрунтово-географічного районування. Ґрунтово-біокліматичні пояси, області, зони, провінції, округи, райони. Ґрунтово-екологічне районування території України. Охорона ґрунтів. Патологія ґрунтового профілю та генетичних горизонтів. Деградація земель. Основні чинники антропогенного впливу на земельні ресурси.

### **Тема 13. Кліматична складова екологічної безпеки**

Поняття про метеорологію і кліматологію як науку. Їх предмет і завдання. Загальні поняття про клімат. Кліматичні системи Землі. Кліматоутворюючі фактори, умови та процеси на Землі і в Україні. Географічні чинники клімату: географічна широта, висота над рівнем моря, висотна кліматична зональність. Атмосфера, її склад, будова та основні властивості. Сонячна радіація. Температурний режим атмосфери, ґрунту та гідросфери. Температура фітоценозів. Атмосферні опади. Баричне поле і повітряні течії в атмосфері. Підстилаюча поверхня, її роль у формуванні клімату. Вплив рельєфу на клімат. Ліс, як кліматоутворюючий фактор. Погода і її прогнозування. Екологічно небезпечні метеорологічні явища. Моніторинг небезпечних явищ. Система методів боротьби з небезпечними метеорологічними явищами.



#### **Тема 14. Динаміка кліматичних показників та адаптація до зміни клімату**

Гіпотези змін клімату планети. Космічні та антропогенні фактори природних змін клімату. Періодичність клімату Землі. Антропогенна складова кліматичних змін. Шляхи впливу людини на клімат і мікроклімат: вплив на радіаційний і тепловий режим, покривання ґрунту (мульчування), зміна характеру діяльної поверхні, вплив на вітровий режим і турбулентний обмін, зрошення та осушення, створення водосховищ. Методика оцінювання клімату. Меліорація клімату. Клімат і якість продукції. Клімат і домашні тварини. Діяльність людини, її вплив на кліматичні характеристики. Класифікація клімату Землі і України. Кліматичні ресурси України, їх практичне використання. Кліматичне районування. Адаптація до кліматичних змін.

#### **Змістовий модуль 3. Управління екологічною безпекою.**

##### **Тема 15. Управління екологічною безпекою в Україні**

Екологічна і техногенна безпека як складова національної безпеки України. Організація системи управління екологічною безпекою в Україні. Державна політика у сфері забезпечення екологічної та техногенної безпеки. Інтереси у сфері екологічної безпеки України. Державна система екологічної безпеки. Повноваження та основні функції суб'єктів забезпечення національної екологічної безпеки. Механізм правового забезпечення екологічної безпеки. Вітчизняне і міжнародне право у сфері екологічної безпеки. Забезпечення екологічно та техногенно безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства та збереження навколишнього середовища як пріоритетні напрями державної політики в екологічній сфері. Система екологічних стандартів та екологічне нормування. Механізм планування природокористування. Екологічні програми: суть, мета, завдання, типи. Екологічне прогнозування: суть, мета, завдання, елементи і види прогнозу. Галузеве і територіальне прогнозування. Проекти охорони природи. Територіальні комплексні програми охорони навколишнього середовища.

##### **Тема 16. Складові екологічної безпеки України та екологічна безпека регіонів.**

Фактори, що становлять загрозу екологічній безпеці України: антропогенне порушення і техногенна переважаність, нераціональне використання природних ресурсів, складність подолання негативних соціально-економічних наслідків Чорнобильської катастрофи. Природноресурсна складова сталого розвитку України. Демографічні та соціальні аспекти формування екологічно безпечного простору. Екологічна безпека регіонів України: порівняльні оцінки. Інтегральні оцінки ризику екологічній безпеці регіонів України.

##### **Тема 17. Просторові виміри екологічної безпеки.**

Вплив природного середовища на соціально-економічний простір. Функціонування геоекосистем як просторових передумов розвитку. Еволюція природного середовища та її основні чинники. Форми просторового антропогенного впливу на довкілля. Екологічна ємність території. Асиміляційна ємність територій. Природна спадщина і природне надбання. Території екологічних загроз, zdegradovanі та рекультивовані території. Екосистемні функції і платежі.

##### **Тема 18. Екологічна і техногенна безпека урбанізованих територій.**

Ефект масштабу: позитивні та негативні аспекти. Економічна концентрація в контексті формування еколого-економічного простору. Технічна, екологічна та суспільна інфраструктура міст. Екологічне обґрунтування вибору місця розташування підприємств у містах. Економічний розвиток міст. Функціональна організація міського простору. Районне планування як основний метод виділення функціональних зон. Просторовий розвиток міст. Екологічні проблеми розвитку міст. Політика сталого розвитку. Управління містами. Місто та прилеглі території.

##### **Тема 19. Екологічна і техногенна безпека індустриальних та гірничопромислових територій.**

Поняття про регіони підвищеної екологічної напруги. Технологічні аспекти взаємодії суспільства та природи. Екологічні наслідки видобутку корисних копалин. Особливості розміщення потенційно-небезпечних виробництв в Україні. Запобігання аваріям і небезпекам у зонах високого техногенного навантаження. Екологічні аспекти розвитку окремих галузей

переробної промисловості. Екологічні проблеми старопромислових регіонів України. Проблеми і перспективи екологічної модернізації індустріального комплексу України.

**Тема 20. Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві**

Правові засади екологізації аграрного виробництва. Екологічні проблеми галузі рослинництва та тваринництва. Якість і безпека сільськогосподарської продукції. Збалансоване природокористування та охорона навколишнього природного середовища. Екологічна безпека продуктів харчування.

**Тема 21. Радіаційна та ядерна безпека як складова екологічної безпеки територій і акваторій.**

Радіація та безпека. Спостереження за радіаційною обстановкою на території України. Чорнобильська катастрофа та її довготривалі медико-біологічні, економічні та соціальні наслідки. Категорія зон радіоактивного забруднення. Критерії встановлення меж зон радіоактивного забруднення.

**Тема 22. Виробнича й технічна інфраструктура у забезпеченні екологічно збалансованого територіального розвитку.**

Транспортна інфраструктура як фактор і мережева основа формування територіально-структурних процесів. Класифікація видів транспорту і послуг. Просторова організація транспорту і локалізація транспортних потреб. Екологічні наслідки діяльності окремих видів транспорту. Роль технічної інфраструктури в для забезпечення екологічнобезпечного розвитку регіонів. Мережі та обладнання: водопроводи, каналізація, електроенергетика, газопроводи, теплопроводи, телекомунікації.

**Тема 23. Управління екологічною безпекою підприємства**

Поняття екологічної безпеки на підприємстві. Нормативно-правове забезпечення екологічно безпечного розвитку підприємств. Управління екологічними видатками на підприємстві. Запобігання негативних впливів на довкілля. Створення екологічнобезпечних умов праці. Екологічний маркетинг на підприємстві. Запровадження систем екологічного управління згідно міжнародних стандартів.

**Тема 24. Управління і поводження з відходами**

Організація поводження з ТПВ. Характеристика основних категорій і класифікація відходів. Система управління та поводження з відходами в Україні та країнах Євросоюзу. Світова практика і механізми управління муніципальними відходами. Реалізація Національної стратегії поводження з ТПВ.

**Тема 25. Основи воєнно-екологічної безпеки держави.**

Україна: екологічний стан до війни. Екологічні наслідки воєнних дій на окупованих територіях. Екологічні наслідки руйнувань цивільних та воєнних об'єктів внаслідок бомбардувань і ракетних обстрілів. Екологічна безпека як складова Плану відновлення України. Стратегічні цілі повоєнного відновлення країни.

**4. Структура залікового кредиту дисципліни «Екологічна безпека»  
денна форма навчання**

	Кількість годин					
	Лекції	Практ. заняття	Індивід. робота	Тренінг, КПЗ	Самостійна робота	Контрольні заходи
<b>Змістовий модуль 1. Теоретичні та геологічні основи екологічної безпеки</b>						
Тема 1. Поняття про екологічну безпеку. Об'єкти потенційної екологічної загрози.	2	2		4	7	Поточне опитування
Тема 2. Екологічний ризик. Аналіз та діагностика екологічних ризиків.	4	4	1		5	
Тема 3. Екологічна безпека в умовах надзвичайних ситуацій.	2	2	1		5	
Тема 4. Геологічні основи екологічної безпеки	4	4			5	
Тема 5. Ендогенна безпека стійкості довкілля.	2	2			5	
Тема 6. Екзогенна безпека стійкості довкілля.	4	4			5	
<b>Змістовий модуль 2. Природно-екологічні основи стійкості довкілля</b>						
Тема 7. Водоресурсна складова екологобезпечного розвитку.	2	2		8	5	Поточне опитування
Тема 8. Водна екосистема як складова гідробіосфери.	4	4			5	
Тема 9. Раціональне використання і охорона водних ресурсів.	2	2			5	
Тема 10. Ґрунтовий покрив як елемент екологічної безпеки.	4	4			5	
Тема 11. Гумусоутворення та родючість ґрунтів.	2	2	1		5	
Тема 12. Типи ґрунтів, її поширення та проблеми охорони.	4	4			5	
Тема 13. Кліматична складова екологічної безпеки.	2	2			5	
Тема 14. Динаміка кліматичних показників та адаптація до зміни клімату.	4	4			5	
<b>I семестр</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>72</b>	<b>Залік</b>
<b>Змістовий модуль 3. Управління екологічною безпекою галузево-територіального розвитку</b>						
Тема 15. Управління екологічною безпекою в Україні	2	2		4	0	Поточне опитування
Тема 16. Складові екологічної безпеки України та екологічна безпека регіонів.	2	2	1		0	
Тема 17. Просторові виміри екологічної безпеки.	2	2			0	
Тема 18. Екологічна і техногенна	4	4			0	

безпека урбанізованих територій.						
Тема 19. Екологічна і техногенна безпека індустріальних та гірничопромислових територій.	4	4			0	
Тема 20. Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві	4	4			0	
<b>Змістовий модуль 4. Прикладні аспекти екологічної безпеки</b>						
Тема 21. Радіаційна та ядерна безпека як складова екологічної безпеки територій і акваторій.	2	2		4	0	
Тема 22. Виробнича й технічна інфраструктура у забезпеченні екологічно збалансованого територіальному розвитку.	2	2			0	
Тема 23. Управління екологічною безпекою підприємства	2	2	1		0	
Тема 24. Управління і поводження з відходами	2	2	1		0	
Тема 25. Основи воєнно-екологічної безпеки держави.	2	2	1		0	
<b>II семестр</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>Екзамен</b>
<b>Разом</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>72</b>	

### заочна форма навчання

Теми	Кількість годин		
	Лекції	Практичні	Самостійна робота студентів
<b>Змістовий модуль 1. Теоретичні та геологічні основи екологічної безпеки</b>			
Тема 1. Поняття про екологічну безпеку. Об'єкти потенційної екологічної загрози.	1		6
Тема 2. Екологічний ризик. Аналіз та діагностика екологічних ризиків.	1	1	6
Тема 3. Екологічна безпека в умовах надзвичайних ситуацій.	1		8
Тема 4. Геологічні основи екологічної безпеки	1		8
Тема 5. Ендогенна безпека стійкості довкілля.			8
Тема 6. Екзогенна безпека стійкості довкілля.			8
<b>Змістовий модуль 2. Природно-екологічні основи стійкості довкілля</b>			
Тема 7. Водоресурсна складов екологобезпечного розвитку.	1	1	8
Тема 8. Водна екосистема як складова гідробіосфери.			8

Тема 9. Раціональне використання і охорона водних ресурсів.			8
Тема 10. Ґрунтовий покрив як елемент екологічної безпеки.	1	1	8
Тема 11. Гумусоутворення та родючість ґрунтів.			8
Тема 12. Типи ґрунтів, її поширення та проблеми охорони.			8
Тема 13. Кліматична складова екологічної безпеки.	1	1	8
Тема 14. Динаміка кліматичних показників та адаптація до зміни клімату.	1		8
<b>I семестр</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>108</b>
<b>Змістовий модуль 3. Управління екологічною безпекою галузево-територіального розвитку</b>			
Тема 15. Управління екологічною безпекою в Україні	1	1	9
Тема 16. Складові екологічної безпеки України та екологічна безпека регіонів.			9
Тема 17. Просторові виміри екологічної безпеки.			10
Тема 18. Екологічна і техногенна безпека урбанізованих територій.	1		10
Тема 19. Екологічна і техногенна безпека промислових та гірничопромислових територій.	1	1	10
Тема 20. Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві	1		10
<b>Змістовий модуль 4. Прикладні аспекти екологічної безпеки</b>			
Тема 21. Радіаційна та ядерна безпека як складова екологічної безпеки територій і акваторій.			10
Тема 22. Виробнича й технічна інфраструктура у забезпеченні екологічно збалансованого територіального розвитку.	1		10
Тема 23. Управління екологічною безпекою підприємства	1		10
Тема 24. Управління і поводження з відходами	1	1	10
Тема 25. Основи воєнно-екологічної безпеки держави.	1	1	10
<b>II семестр</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>108</b>
<b>Разом</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>216</b>

## 5. ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

**Змістовний модуль 1. Теоретичні та прикладні основи екологічної і техногенної безпеки**

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1.**

**Тема: Поняття про екологічну безпеку. Об'єкти потенційної екологічної загрози.**

**Мета: ознайомитися з теоретичними основами екологічної і техногенної безпеки, потенційно небезпечними об'єктами.**

#### **Питання для обговорення.**

1. Теоретичні основи екологічної і техногенної безпеки.
2. Основні поняття і визначення.
3. Поняття «безпека» та «небезпека».
4. Основні складові і критерії екологічної та техногенної безпеки.
5. Мета і завдання екологобезпечного розвитку.
6. Потенційно небезпечний об'єкт.
7. Класифікація факторів за джерелами небезпеки.
8. Керовані і некеровані екологічні фактори.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2-3.**

**Тема: Екологічний ризик. Аналіз та діагностика екологічних ризиків.**

**Мета: ознайомитися зі змістом і суттю екологічного ризику, його формування і підходами до оцінювання.**

#### **Питання для обговорення.**

1. Поняття екологічного ризику та його місце в системі екологічної безпеки. Законодавче трактування екологічного ризику.
  2. Види екологічних ризиків. Класифікація екологічних ризиків.
  3. Антропоєкологічні підходи до оцінки ризиків.
  4. Основні підходи до аналізу та управління ризиками.
  5. Потенційний екологічний ризик. Метод гранично допустимих величин (ГДВ).
  6. Метод оцінки факторів ризику. Картографування рівнів ризику. Експертні методи оцінки ризиків.
  7. Основні методи кількісної оцінки рівнів ризику надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф на екологічно напружених і потенційно небезпечних підприємствах і об'єктах.
  8. Концепції виміру вартості людського життя.
  9. Залежності типу «доза-ефект» та їх використання при кількісній оцінці ризику.
- Оцінка прийнятного ризику.
10. Концепція та критерії прийнятності ризику. Економічні фактори прийнятності ризику.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4.**

**Тема: Екологічна безпека в умовах надзвичайних ситуацій**

**Мета: вивчити природу надзвичайних ситуацій та їх наслідків.**

#### **Питання для обговорення.**

1. Класифікація надзвичайних ситуацій. Надзвичайні ситуації екологічної природи.
2. Надзвичайні ситуації техногенної природи. Надзвичайні ситуації соціально-політичної природи.
3. Надзвичайні ситуації глобального характеру. Надзвичайні ситуації воєнного характеру.
4. Оцінка небезпек і ризику аварій техногенних систем. Небезпека і джерела небезпеки у сфері природокористування та екології.
5. Техногенні аварії і катастрофи. Повільні техногенні впливи.
6. Джерела екологічної небезпеки. Технічні та техногенні системи. Фактори техногенної небезпеки. Надважливі фактори аварій та катастроф в Україні, країнах ближнього та дальнього зарубіжжя.

7. Характерні особливості сучасних надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф. Характерні особливості очікуваних надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф у майбутньому.

8. Особливо уразливі території, акваторії, об'єкти.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5-6.**

**Тема: Геологічні основи екологічної безпеки.**

**Мета:** формувати уявлення та знання щодо геологічної будови та геологічного процесу.

**Питання для обговорення.**

1. Геологічна будова Землі.
2. Вік Землі. Геологічна хронологія.
3. Оболонки та ядро Землі.
4. Особливості будови літосфери.
5. Тектоніка літосферних плит.
6. Речовинний склад земної кори. Хімічний склад земної кори. Мінерали. Гірські породи.
7. Магматичні, метаморфічні та осадові гірські породи.
8. Форми залягання гірських порід.
9. Поняття геологічного процесу та його роль у формуванні земної кори.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7.**

**Тема: Ендогенна безпека стійкості довкілля.**

**Мета:** отримати знання щодо ендогенних геологічних процесів.

**Питання для обговорення.**

1. Поняття ендогенних геологічних процесів.
2. Рухи земної кори. Причини тектонічних рухів.
3. Вулканізм, типи вулканізму.
4. Сейсмічність територій, генетична класифікація землетрусів. Землетруси та методи їхнього вивчення.
5. Метаморфізм.
6. Головні структурні елементи земної кори: платформи і геосинкліналі.
7. Небезпечні ендогенні геологічні процеси, їх причини і наслідки, прогноз та попередження.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 8-9.**

**Тема: Екзогенна безпека стійкості довкілля.**

**Мета:** отримати знання щодо екзогенних геологічних процесів.

**Питання для обговорення.**

1. Поняття екзогенних геологічних процесів. Вивітрювання, денудація та акумуляція. Кора вивітрювання. Фізичне та хімічне вивітрювання.
2. Геологічна дія вітру.
3. Геологічна діяльність поверхневих вод. Глибинна й поверхнева водна ерозія та утворення ерозійно-акумулятивних форм рельєфу. Геологічна діяльність рік.
4. Геологічна діяльність вод площинного безруслового стоку і тимчасових водотоків. Геологічна діяльність підземних вод.
5. Карст, умови його розвитку та значення для утворення рельєфу.
6. Зсуви та зсувний рельєф. Діяльність льодовиків, форми льодовикового та водно-льодовикового рельєфу.
7. Геологічна роль моря.
8. Озера та болота. їхня геологічна роль. Утворення і залягання осадових порід.
9. Небезпечні екзогенні геологічні процеси, їх причини та наслідки, прогноз і попередження.
10. Способи забезпечення екологічної безпеки.

## **Змістовий модуль 2. Природно-екологічні основи стійкості довкілля ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 10.**

**Тема: Водоресурсна складова екологобезпечного розвитку.**

**Мета:** вивчити роль водоресурсної складової у забезпеченні екологічної безпеки.

**Питання для обговорення.**

1. Гідросфера. Загальна характеристика. Розподіл води на земній кулі, її круговорот, властивості та значення.
2. Види водних об'єктів та їх гідрологічний режим.
3. Гідрологія океанів і морів.
4. Гідрологія річок.
5. Гідрологія озер та водосховищ. Гідрологія боліт. Гідрологія підземних вод.
6. Фізико-хімічні властивості води: хімічний склад, термічні особливості, щільність, в'язкість, рух води й водні маси.
7. Забруднення вод: причини та наслідки, джерела, шляхи забезпечення екологічної безпеки.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 11-12.**

**Тема: Водна екосистема як складова гідробіосфери.**

**Мета:** вивчити особливості функціонування водних екосистем

1. Водне середовище як екологічна система.
2. Поняття про водні екосистеми. Абіотичні чинники водних екосистем.
3. Фактори формування хімічного складу природних вод.
4. Антропогенна складова якості вод.
5. Енергетичні основи водних екосистем.
6. Динаміка водних мас і їх вплив на водні екосистеми.
7. Біотичні чинники водних екосистем.
8. Чисельність та біомаса популяцій гідробіонтів.
9. Гідробіоценоз як складова частина водної екосистеми. Компоненти та функціонування гідробіоценозу.
10. Біологічна продуктивність водних екосистем.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 13.**

**Тема: Раціональне використання і охорона водних ресурсів.**

**Мета:** знати підходи до раціонального використання і охорони водних ресурсів.

**Питання для обговорення:**

1. Поняття про водні ресурси.
2. Водні ресурси України, їхнє використання й охорона. Водний фонд.
3. Основні напрями водокористування.
4. Використання води в галузях економіки.
5. Виснаження і забруднення вод.
6. Господарсько-побутові стічні води. Стічні води промислових об'єктів. Стічні води з сільськогосподарських угідь.
7. Самоочищення водойм.
8. Заходи щодо охорони водних ресурсів від забруднення.
9. Проблема захисту малих річок від забруднення. Ревіталізація річок.
10. Управління водними ресурсами та їхня охорона.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 14-15.**

**Тема: Ґрунтовий покрив як елемент екологічної безпеки.**

**Мета:** знати особливості формування і поширення ґрунтів.

**Питання для обговорення:**

1. Ґрунт та місце ґрунту у природі та діяльності людини.
2. Вивітрювання, ґрунтоутворюючі породи і мінеральна частина ґрунту.
3. Фактори ґрунтоутворення. Роль живих організмів у ґрунтоутворенні.



4. Клімат як фактор ґрунтоутворення, його характерні особливості.
5. Водний режим ґрунтів. Теплові властивості й тепловий режим ґрунтів.
6. Біогеохімія ґрунтоутворення та ґрунтоутворний процес.
7. Баланс ґрунтоутворення.
8. Загальна схема ґрунтоутворення. Тип ґрунтоутворення.
9. Головні властивості ґрунтів.
10. Морфологічна будова ґрунту.
11. Хімічний склад мінеральної частини ґрунту.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 16.**

**Тема: Гумусоутворення та родючість ґрунтів.**

**Мета:** розуміти процеси формування родючості ґрунтів.

**Питання для обговорення:**

1. Органічна речовина ґрунту. Перетворення органічних речовин у ґрунті та процес гумусоутворення.
2. Джерела гумусу у ґрунті. Чинники, що впливають на процес гумусоутворення.
3. Рідка та газова фази ґрунту. Окисно - відновний режим ґрунтів.
4. Роль окисно-відновних процесів у ґрунтоутворенні і родючості ґрунтів.
5. Фактори і закономірності природної родючості ґрунтів.
6. Категорії ґрунтової родючості, їх суть і коротка характеристика.
7. Підвищення родючості та окультурювання ґрунтів.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 17-18.**

**Тема: Типи ґрунтів, її поширення та проблеми охорони.**

**Мета:** знати особливості поширення і підходи до раціонального використання і охорони ґрунтів.

**Питання для обговорення:**

1. Класифікація ґрунтів. Принципи класифікації ґрунтів України.
2. Основи ґрунтово-географічного районування.
3. ґрунтово-біокліматичні пояси, області, зони, провінції, округи, райони.
4. ґрунтово-екологічне районування території України.
5. Охорона ґрунтів. Патологія ґрунтового профілю та генетичних горизонтів.
6. Деградація земель.
7. Основні чинники антропогенного впливу на земельні ресурси.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 19.**

**Тема: Кліматична складова екологічної безпеки.**

**Мета:** знати роль клімату в підтриманні екологічної безпеки.

**Питання для обговорення:**

1. Поняття про метеорологію і кліматологію як науку. Їх предмет і завдання.
2. Загальні поняття про клімат. Кліматичні системи Землі.
3. Кліматоутворюючі фактори, умови та процеси на Землі і в Україні.
4. Географічні чинники клімату: географічна широта, висота над рівнем моря, висотна кліматична зональність.
5. Атмосфера, її склад, будова та основні властивості. Сонячна радіація. Температурний режим атмосфери, ґрунту та гідросфери. Температура фітоценозів.
6. Атмосферні опади. Баричне поле і повітряні течії в атмосфері.
7. Підстилаюча поверхня, її роль у формуванні клімату. Вплив рельєфу на клімат. Ліс як кліматоутворюючий фактор.
8. Погода і її прогнозування.
9. Екологічно небезпечні метеорологічні явища.
10. Моніторинг небезпечних явищ.
11. Система методів боротьби з небезпечними метеорологічними явищами.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 20-21.**

**Тема:** Динаміка кліматичних показників та адаптація до зміни клімату.

**Мета:** розуміти тенденції кліматичних змін та їх наслідків.

**Питання для обговорення:**

1. Гіпотези змін клімату планети. Космічні та антропогенні фактори природних змін клімату. Періодичність клімату Землі.
2. Антропогенна складова кліматичних змін.
3. Шляхи впливу людини на клімат і мікроклімат: вплив на радіаційний і тепловий режим, покриття ґрунту (мульчування), зміна характеру діяльної поверхні, вплив на вітровий режим і турбулентний обмін, зрошення та осушення, створення водосховищ.
4. Методика оцінювання клімату.
5. Меліорація клімату.
6. Клімат і якість продукції.
7. Клімат і домашні тварини.
8. Діяльність людини, її вплив на кліматичні характеристики. Класифікація клімату Землі і України.
9. Кліматичні ресурси України, їх практичне використання. Кліматичне районування.
10. Адаптація до кліматичних змін.

**Змістовий модуль 3. Управління екологічною безпекою галузево-територіального розвитку**

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ – 22.**

**Тема:** Управління екологічною безпекою в Україні

**Мета:** ознайомитися з напрямками екологічної політики в Україні та її регіонах.

**Питання для обговорення.**

1. Екологічна і техногенна безпека як складова національної безпеки України.
2. Державна політика у сфері забезпечення екологічної та техногенної безпеки.
3. Інтереси у сфері екологічної безпеки України.
4. Державна система екологічної безпеки. Повноваження та основні функції суб'єктів забезпечення національної екологічної безпеки.
5. Забезпечення екологічно та техногенно безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства та збереження навколишнього середовища як пріоритетні напрями державної політики в екологічній сфері.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 23.**

**Тема:** Складові екологічної безпеки України та екологічна безпека регіонів.

**Мета:** формувати вміння оцінювати впливи складових екологічної безпеки на навколишнє середовище.

**Питання для обговорення:**

1. Фактори, що становлять загрозу екологічній безпеці України: антропогенне порушення і техногенна перевантаженість, нераціональне використання природних ресурсів, складність подолання негативних соціально-економічних наслідків Чорнобильської катастрофи.
2. Природно-ресурсна складова сталого розвитку України.
3. Демографічні та соціальні аспекти формування екологічнобезпечного простору.
4. Екологічна безпека регіонів України: порівняльні оцінки.
5. Інтегральні оцінки ризику екологічній безпеці регіонів України.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 24.**

**Тема:** Просторові виміри охорони довкілля.

**Мета:** вивчити просторову організацію системи забезпечення екобезпеки в Україні.

**Питання для обговорення.**

1. Вплив природного середовища на соціально-економічний простір.
2. Функціонування геоекосистем як просторових утворень.

3. Еволюція природного середовища та її основні чинники.
4. Форми просторового антропогенного впливу на довкілля.
5. Екологічна ємність території.
6. Природна спадщина і природне надбання.
7. Території екологічних загроз, zdegradovanі та рекультивовані території.
8. Екосистемні функції і платежі.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 25-26.**

**Тема: Екологічна і техногенна безпека урбанізованих територій.**

**Мета: зрозуміти перспективи збалансованого розвитку міських екосистем.**

**Питання для обговорення.**

1. Ефект масштабу: позитивні та негативні аспекти.
2. Економічна концентрація в контексті формування еколого-економічного простору.
3. Технічна, екологічна та суспільна інфраструктура міст.
4. Екологічне обґрунтування вибору місця розташування підприємств у містах.
5. Економічний розвиток міст та функціональна організація міського простору.
6. Районне планування як основний метод виділення функціональних зон.
7. Просторовий розвиток міст. Екологічні проблеми розвитку міст.
8. Політика сталого розвитку і екологічне управління містами й прилеглими територіями.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 27-28.**

**Тема: Екологічна і техногенна безпека індустриальних та гірничопромислових територій.**

**Мета: зрозуміти перспективи збалансованого розвитку індустриальних регіонів.**

**Питання для обговорення.**

1. Поняття про регіони підвищеної екологічної напруги.
2. Технологічні аспекти взаємодії суспільства та природи.
3. Екологічні наслідки видобутку корисних копалин.
4. Особливості розміщення потенційно-небезпечних виробництв в Україні.
5. Запобігання аваріям і небезпекам у зонах високого техногенного навантаження. Обґрунтування і розрахунок санітарних зон підприємств.
6. Екологічні аспекти розвитку окремих галузей переробної промисловості.
7. Екологічні проблеми старопромислових регіонів України.
8. Проблеми і перспективи екологічної модернізації індустриального комплексу України.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 29-30.**

**Тема: Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві**

**Мета: розуміти основи еколого збалансованого природокористування в агропромисловому виробництві**

1. Правові засади екологізації аграрного виробництва.
2. Екологічні проблеми галузі рослинництва та тваринництва.
3. Якість і безпека сільськогосподарської продукції.
4. Збалансоване природокористування та охорона навколишнього природного середовища. Екологічна безпека продуктів харчування.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 31.**

**Тема: Радіаційна та ядерна безпека як складова екологічної безпеки територій і акваторій.**

**Мета: зрозуміти наслідки радіаційного забруднення територій.**

**Питання для обговорення.**

1. Спостереження за радіаційною обстановкою на території України.

2. Чорнобильська катастрофа та її довготривалі медико-біологічні, економічні та соціальні наслідки.

3. Категорії зон радіоактивного забруднення. Критерії встановлення меж зон радіоактивного забруднення.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 32.**

**Тема: Виробнича й технічна інфраструктура у забезпеченні збалансованого територіального розвитку.**

**Мета: зрозуміти особливості прояву екологічно несприятливих явищ і процесів у розвитку виробничої інфраструктури.**

**Питання для обговорення.**

1. Транспортна інфраструктура як фактор і мережева основа формування територіально-структурних процесів. Класифікація видів транспорту і послуг.

2. Просторова організація транспорту і локалізація транспортних потреб. Екологічні наслідки діяльності окремих видів транспорту.

3. Роль технічної інфраструктури в для забезпечення екологобезпечного розвитку регіонів.

4. Мережі та обладнання: водопроводи, каналізація, електроенергетика, газопроводи, теплопроводи, телекомунікації.

5. Організація поводження з ТПВ. Реалізація Національної стратегії поводження з ТПВ.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 33.**

**Тема: Управління екологічною безпекою підприємства**

**Мета: ознайомлення з інструментами забезпечення екологобезпечного розвитку підприємств**

1. Поняття екологічної безпеки на підприємстві.

2. Нормативно-правове забезпечення екологічно безпечного розвитку підприємств.

3. Управління екологічними видатками на підприємстві.

4. Запобігання негативних впливів на довкілля.

5. Створення екологобезпечних умов праці.

6. Екологічний маркетинг на підприємстві.

7. Запровадження систем екологічного управління згідно міжнародних стандартів.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 34.**

**Тема: Управління і поводження з відходами**

**Мета: набути знань і навиків в управлінні відходами**

1. Організація поводження з ТПВ.

2. Характеристика основних категорій і класифікація відходів.

3. Система управління та поводження з відходами в Україні та країнах Євросоюзу.

4. Світова практика і механізми управління муніципальними відходами.

5. Реалізація Національної стратегії поводження з ТПВ.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 35.**

**Тема: Основи воєнно-екологічної безпеки держави.**

**Мета: вивчити напрямки та практичні інструменти екологічного відродження України у повоєнний час**

**Питання для обговорення.**

1. Україна: екологічний стан до війни.

2. Екологічні наслідки воєнних дій на окупованих територіях.

3. Екологічні наслідки руйнувань цивільних та воєнних об'єктів внаслідок бомбардувань і ракетних обстрілів.

4. Екологічна безпека як складова Плану відновлення України.

5. Стратегічні цілі повоєнного відновлення країни.

## **6. Комплексне практичне індивідуальне завдання**

Індивідуальні завдання з дисципліни «Екологічна безпека» виконуються самостійно кожним студентом на основі вільного вибору теми завдання. КПЗ охоплює усі основні теми дисципліни. Метою виконання КПЗ є поглиблення знань студентів у тих темах курсу, що найменш розглядаються у лекційних і практичних заняттях. При виконанні та оформленні КПЗ студент може використати комп'ютерну техніку, інформацію з Інтернету, статистичний, довідковий та інші необхідні матеріали. Виконання КПЗ вимагає від студентів навичок опрацювання статистичних показників, вміння робити еколого-економічні розрахунки, аналізувати і систематизувати використану інформацію, робити висновки та рекомендації щодо вирішення поставлених екологічних проблем. КПЗ оцінюється за 100 – бальною шкалою з наступним її переведенням у середньозважену величину в залежності від питомої ваги відповідної складової залікового кредиту.

### **Варіанти КПЗ з дисципліни «Екологічна безпека»**

1. Екологічний паспорт об'єднаної територіальної громади.
2. Екологічний паспорт населеного пункту.
3. Екологічний паспорт території сільської ради.
4. Розвиток екологічного підприємництва на території вашого села, міста, громади (розробка бізнес плану або інвестиційного резюме);
5. Вирішення проблеми твердих побутових відходів на рівні свого населеного пункту та повторне використання матеріалів (розробка проекту);
6. Проект вирощування органічної продукції на території вашого села, громади.
7. Реалізація агроекологічних проектів на території вашого села, громади.
8. Проект впровадження відновлюваних джерел енергії на території вашого села, міста, громади.
9. Реалізація проектів екологічного будівництва на території вашого села, міста, громади.
10. Проект розширення сфери застосування «зеленого» транспорту на території вашого села, міста, громади.
11. Програми розвитку зеленого туризму на території вашого села, міста, громади.
12. Еко-ландшафтний дизайн та облаштування території вашого села, міста, громади.
13. Проекти природоохоронної оптимізації довкілля вашого села, міста, громади.
14. Програми екологічного оздоровлення басейнів річок на території вашого села, міста, громади.
15. Розробка проекту впровадження системи екологічного менеджменту на території вашого села, міста, громади.
16. Розробка проекту впровадження системи енергетичного менеджменту на території вашого села, міста, громади.
17. Розробка проекту впорядкування і рекультивації територій несанкціонованого складування твердих побутових і будівельних відходів на території вашого села, міста, громади.
18. Проект з підвищення рівня благоустрою та комунального обслуговування сільських населених пунктів, розташованих на території громади.
19. Проект комплексного озеленення міста.
20. Проект схеми екологічної мережі та озеленення території вашого села, міста, громади.
21. Проекти впровадження енергоощадних технологій на території вашого села, міста, громади.
22. Розробка проекту впровадження системи екологічного менеджменту на підприємстві.
23. Розробка проекту впровадження системи енергетичного менеджменту на підприємстві.

24. Обґрунтування доцільності проведення енергетичного аудиту об'єкта на території вашого села, міста, громади.
25. Екологічний паспорт підприємства.
26. Екологічний паспорт потенційно небезпечного об'єкта.
27. Створення ефективної системи поводження з відходами на території вашого села, міста, громади.
28. Екологічна поведінка домашнього господарства.

### 7. Самостійна робота

№ п/п	Тематика
1.	Теплове навантаження на довкілля і його гранично припустимі рівні.
2.	Найбільші стихійні лиха й катастрофи: локалізація і поширення наслідків.
3.	Екологічна безпека антропогенних систем.
4.	Правила поведінки людини в умовах природної небезпеки.
5.	Виробнича діяльність і стійкість екологічних систем.
6.	Пріоритети політики держави у сфері соціальної і екологічної безпеки.
7.	Економічний аспект екологічної безпеки.
8.	Організаційно-управлінський аспект екологічної безпеки.
9.	Технологічні та юридичні аспекти екологічної безпеки.
10.	Екологічно безпечні технології.
11.	Гуманістичні аспекти екологічної безпеки.
12.	Правовий режим зони надзвичайної екологічної ситуації.
13.	Методи та засоби зниження негативного впливу підприємства на об'єкти навколишнього середовища.
14.	Збалансоване природокористування як основа сталого розвитку держави.
15.	Альтернативна енергетика та енергозберігаючі технології.
16.	Екологічні проблеми сучасного виробництва та утилізації відходів.
17.	Екологічний контроль транспортних засобів і вантажів.
18.	Екологічні характеристики об'єктів ризику.
19.	Алгоритм визначення екологічної безпеки з урахуванням ризиків.
20.	Правила поведінки людини в умовах техногенної небезпеки.
21.	Екологічний ризик аграрного виробництва.
22.	Екологічний ризик ЖКГ.
23.	Екологічний ризик від надзвичайних явищ.
24.	
25.	Впровадження системи розподільного збору твердих побутових відходів на території громади, населеного пункту.
26.	Рекультивация земельної ділянки стихійного сміттєзвалища на території села, міста.
27.	Заходи щодо відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану малої річки.
28.	Обґрунтування і розрахунок санітарних зон підприємств.
29.	Екологічна паспортизація об'єктів.
30.	Екологічний менеджмент і аудит, екологічний маркетинг на підприємстві.
31.	Поняття про екологічно чисті і ресурсозберігаючі технології; екологічно чисту продукцію.
32.	Генетично модифіковані (трансгенні) продукти харчування та екологічне маркування продуктів харчування.
33.	Політичні проблеми екологічної безпеки України.
34.	Військові проблеми екологічної безпеки України.
35.	Оцінка екологічної небезпеки сировини і продукції.
36.	Екологічна безпека продуктів харчування.
Разом	

## 8. Тренінг з дисципліни.

### Тематика: Оцінка стану навколишнього середовища регіону

1. Провести порівняльну оцінку екологічної і техногенної безпеки регіонів України.
2. Розробити програму (проект) вирішення екологічної проблеми на рівні свого населеного пункту.

## 9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі навчання дисципліни «Екологічна безпека» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;
- поточне опитування;
- заліково-модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів КППЗ;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- контрольна робота;
- інші види індивідуальних та групових завдань;
- залік;
- екзамен.

## 10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Екологічна безпека» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

### I семестр

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КППЗ, враховуючи поточне опитування)
30%	40%	30%
1. Опитування (тестування) на заняттях: 6 тем по 5 балів – мах 30 балів. 2. Письмова робота – мах 70 балів.	1. Усне опитування (тестування) на заняттях: 8 тем по 5 балів – мах 40 балів. 2. Письмова робота – мах 60 балів.	1. Підготовка КППЗ – мах 40 балів. 2. Захист КППЗ – мах 40 балів. 3. Участь у тренінгах – мах 20 балів.

### II семестр

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КППЗ, тренінг, враховуючи поточне опитування)	Заліковий модуль 4 (екзамен)
20%	20%	20%	40%
1. Опитування (тестування) на заняттях: 6 тем	1. Усне опитування (тестування) на заняттях: 5 тем по 5	1. Підготовка КППЗ – мах 40 балів. 2. Захист КППЗ – мах 40	1. Тестові завдання (10 тестів по 2 бали) –

по 5 бали – мах 30 балів. 2. Письмова робота – мах 70 балів.	бали – мах 25 балів. 2. Письмова робота – мах 75 балів.	балів. 3. Участь у тренінгах – мах 20 балів.	мах 20 балів. 2. Теоретичні питання (1) – мах 20 балів. 3. Практичні завдання (2) – мах 60 балів.
---	--	---	---

Шкала оцінювання:

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	<b>A</b> (відмінно)
85–89	добре	<b>B</b> (дуже добре)
75–84		<b>C</b> (добре)
65–74	задовільно	<b>D</b> (задовільно)
60–64		<b>E</b> (достатньо)
35–59	незадовільно	<b>FX</b> (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		<b>F</b> (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

**11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

№	Найменування	Номер теми
1	Електронний варіант лекцій	1–25
2	Тестові завдання (електронний варіант)	1–25
3	Контрольні роботи (у т. ч. електронний варіант)	1–25

**Рекомендовані джерела інформації**

1. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2019. – № 16, ст. 70.
2. Про охорону атмосферного повітря: Закон України від 16.10.1992 р. № 2707-XII // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1992. – № 50, ст. 678.
3. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1991. – № 41, ст. 546.
4. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23.05.2017 р. № 2059-VIII // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2017. – № 29, ст. 315.
5. Про рослинний світ: Закон України від 09.04.1999 р. № 591-XIV // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1999. – № 22–23, ст. 198.
6. Про стратегічну екологічну оцінку: Закон України від 20.03.2018 р. № 2354-VIII // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2018. – № 16, ст. 138.
7. Горун М. В. Пиріг Г. І., Файфура В. В., Федірко М. М. Екологія: навчальний посібник. – Тернопіль, 2019. – 156 с.
8. Добровольський В.В. Екологічний ризик: оцінка і управління: [навчальний посібник] – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. П.Могилы, 2010. - 216 с.
9. Екологічна безпека в європейських країнах: методи економічного регулювання й досвід для України: наукова доповідь [В. С. Кравців, П. В. Жук, Ю. І. Стадницький та ін.]; ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долишнього НАН України»; [наук. ред. В.С. Кравців]. Львів, 2020. - 97 с.



10. Екологічна безпека джерел енергії. Від традиційних до сучасних і перспективних: Навчальний посібник / Львів: «Новий Світ- 2000», 2020. – 277 с.
11. Краснянський М. Ю. Екологічна безпека: навчальний посібник. / К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. — 180 с.
12. Курбет Т. В., Мельник В. В. Радіаційна безпека: Навчальний посібник для виконання самостійних та практичних робіт студентів. Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка». 2021. – 92 с.
13. Платформа рішень для менеджерів природоохоронної діяльності / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecolog-ua.com/>
14. Право екологічної безпеки: навчальний посібник / Ю.А. Краснова – К.: ЦП «Компринт», 2019. – 238 с.
15. Сарапіна М. В. Забезпечення екологічної безпеки: підручник / М.В. Сарапіна, В.А. Андронов, С.Р. Артем'єв, О.В. Бригада, О.В. Рибалова. – Х.: НУЦЗУ, 2019. – 246 с.
16. Семерня О. М. Екологічна безпека: навчальний посібник. [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2018. – Режим доступу: <http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/bitstream/handle/123456789/1981/Semernia-O.M.-Ekolohichna-bezpeka.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. Транспортна екологія: навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвєєва, С. Й. Шаманський, Т. І. Дмитруха, С. М. Маджд; за заг. редакцією С. В. Бойченка. – К.: НАУ, 2017. – 507 с.
18. Шматков Г. Г., Корабльова А. І., Стрілець Р. О., Прокоф'єв І. Б. Стратегічна екологічна оцінка: запорука сталого розвитку та екобезпеки. Підручник для ВНЗ. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2019. – 262 с.
19. R. Kimerle, W. Gledhill, and G. Levinskas, "Environmental Safety Assessment of New Materials," in *Estimating the Hazard of Chemical Substances to Aquatic Life*, ed. J. Cairns, K. Dickson, and A. Maki (West Conshohocken, PA: ASTM International, 1978), 132-146. <https://doi.org/10.1520/STP35696S>
20. A critical evaluation of safety (uncertainty) factors for ecological risk assessment
21. Peter M. Chapman, Anne Fairbrother, Derek Brown. First published: 26 October 2009. <https://doi.org/10.1002/etc.5620170112>
22. Woodhouse, Barbara Bennett. *The Ecology of Childhood: How Our Changing World Threatens Children's Rights*, New York, USA: New York University Press, 2021. <https://doi.org/10.18574/9780814784655>

### Internet-ресурси

1. Міністерство екології та природних ресурсів України: офіційний сайт. URL: <https://menr.gov.ua/>
2. Державна служба геології та надр України. <https://www.geo.gov.ua/>
3. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. <https://www.dsns.gov.ua/>
- і. Державне агентство водних ресурсів України. <https://www.davr.gov.ua/>
4. Державне агентство земельних ресурсів України. <https://land.gov.ua/>
5. Державне агентство лісових ресурсів України. <https://forest.gov.ua/>
6. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019:2010. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10>
7. Положення про державну систему моніторингу довкілля. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF>
10. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного управління [http://quality.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2018/10/%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3-ISO\\_14001-2015-.pdf](http://quality.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2018/10/%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3-ISO_14001-2015-.pdf)