

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології та ботаніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

*В.Г. Скляр* В.Г. Скляр

«15» 07 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)**

22

Спеціальність 101 «Екологія»

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма: «ЕКОЛОГІЯ»; ПЕРШИЙ (БАКАЛАВРСЬКИЙ) РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Факультет: *Агротехнологій та природокористування*

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни: **Екологічна безпека** для студентів за спеціальністю 101 «Екологія».

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

д.пед.н., професор Онопрієнко В.П. (  )

прізвище, ініціали

підпис

д.б.н., професор Скляр В.Г. (  )

прізвище, ініціали

підпис

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології та ботаніки.

Протокол від «11» червня 2020 року № 17

Завідувач кафедри  В.Г. Скляр

(підпис)

(прізвище та ініціали)

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми  (В.Г. Скляр)


Декан факультету  (І.М. Коваленко)

на якому викладається дисципліна

Декан факультету  (І.М. Коваленко)

до якого належить кафедра

Методист відділу якості освіти,

ліцензування та акредитації 

Зареєстровано в електронній базі: дата: 25.06. 2020 р.

### 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників   | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень                     | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|---|--|--------------------------------------|-----------------------|
|   |  | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 4,5  | Галузь знань:<br><b>10 Природничі науки</b><br>Спеціальність:<br><b>101 Екологія</b> | <b>Нормативна</b>                    |                       |
| Модулів – 2   |  | <b>Рік підготовки:</b>               |                       |
| Змістових модулів: 2  |  | 2020-2021-й                          |                       |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання: -  |  | <b>Курс</b>                          |                       |
|   |  | 3                                    |                       |
| Загальна кількість годин - <b>135</b>   |  | <b>Семестр</b>                       |                       |
|   |  | 6-й                                  |                       |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –4 самостійної роботи студента - 5 | <b>Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр</b>                                     |                                      |                       |
|   | 26 год.  |                                      |                       |
|   | <b>Практичні, семінарські</b>  |                                      |                       |
|   | 26 год.  |                                      |                       |
|   | <b>Лабораторні</b>   |                                      |                       |
|   | <b>Самостійна робота</b>   |                                      |                       |
|   | 83 год.  |                                      |                       |
| <b>Індивідуальні завдання</b>   |  |                                      |                       |
| <b>Вид контролю: Іспит</b>  |  |                                      |                       |

#### Примітка.

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

для денної форми навчання – 43,2 / 56,8 (70/92).

## **Мета та завдання дисципліни**

**Мета вивчення дисципліни:** узагальнення вже набутих знань та забезпечення формування цілісних (системних) знань стосовно екологічної безпеки на різних ієрархічних рівнях.

**Завдання:** формування у майбутніх фахівців-екологів знань з екологічної безпеки; чітке розуміння основних закономірностей формування екологічної небезпеки і управління безпекою; виконання аналізу екологічних ситуацій на різних ієрархічних рівнях; набуття практичних вмінь і навичок із забезпечення екологічної безпеки; на основі оволодіння знаннями та навичками у галузі екобезпеки формування у студентів здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування.

**У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:**

- нерозривність проблем екологічної безпеки і небезпеки, систему управління на кожному ієрархічному рівні;
- суб'єкти і об'єкти екологічної безпеки;
- умови формування небезпеки у всіх складових природного середовища під впливом природних і антропогенних чинників;
- методики оцінювання і керування ризиковими ситуаціями;
- джерела ризику, що пов'язані з природними і техногенними явищами, із соціальною та професійною діяльністю людини;
- зміни в довкіллі, що призводять до екологічних криз та надзвичайних ситуацій з катастрофічними наслідками;
- основні закономірності, діапазон небезпеки, моніторинг формування, розвитку і проявів екологічної небезпеки в регіональних умовах;
- теоретичні та методичні основи управління розвитком надзвичайних ситуацій, локалізацією їх розповсюдження, попередженням щодо виникнення або захисту від їх шкідливого впливу;
- як працює єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру;
- принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки;
- юридичну, цивільно-правову, кримінально-правову та адміністративно-правову відповідальність у сфері техногенно-екологічної безпеки;
- схеми систем управління екологічною безпекою на різних рівнях;
- джерела антропогенного впливу на складові довкілля та їх наслідки у вигляді забруднень поверхневих і ґрунтових вод, ґрунтів і атмосферного повітря;
- вимоги до розробки та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами;
- програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету як складові системи заходів із інформаційного забезпечення екологічної безпеки;
- вимоги до заходів, спрямованих на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та екологізацію агросфери;
- законодавство України у галузі екології та природоохоронної діяльності;

- міжнародні екологічні організації та їх внесок у рішення екологічних проблем сучасності, основи міжнародного законодавства.

### **Уміти:**

- визначати ступінь розвитку катастроф на основі закономірностей їх небезпеки і розробляти заходи щодо їх попередження, складати схему послідовності застосування превентивних заходів;
- визначати відповідальність та надавати рекомендації стосовно запобігання негативних наслідків різного виду і типу аварій та катастроф на основі нормативно-правової бази й аналізу існуючої ситуації щодо природно-техногенної небезпеки об'єктів (територій) і природно-техногенних аварій;
- аналізувати безпечний (небезпечний) стан будь-якого об'єкту, регіону щодо певних видів і рівнів чинників, які визначають їх екологічно небезпечний вплив на довкілля і людей;
- класифікувати фактори ризику щодо їх впливу на здоров'я людини, а також ранжувати екологічні проблеми по ступеню їх ризику;
- розробляти і реалізувати програми і заходи щодо забезпечення екологічної безпеки навколишнього середовища та сталого екологічного і комплексного підходу для забезпечення безпечних умов життєдіяльності людей;
- визначати вплив складових довкілля на людину в різних умовах функціонування національного господарства і робити висновки з наданням рекомендацій на підставі існуючих природних і соціально-економічних умов, що зумовлюють стан здоров'я людини;
- прогнозувати економічні та соціальні збитки внаслідок техногенних аварій і катастроф;
- виконувати необхідні розрахунки стосовно показників екологічної безпеки (небезпеки) на різних рівнях;
- компілювати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки;
- розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду;
- приймати організаційні, нормативно-правові, природоохоронні рішення, які забезпечують екологічну безпеку довкілля та населення;
- застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень та екологічної безпеки;
- розробляти та реалізовувати проекти, направлені на оптимальне управління та поведіння з виробничими та муніципальними відходами;
- обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття у системі заходів із забезпечення екологічної безпеки;
- поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень;
- використовувати комунікаційні технології у системі заходів із забезпечення екологічної безпеки.

**Програмні результати навчання за дис :**

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

ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

10.

12.

18.

19.

21.

**2. Програма навчальної дисципліни**

**Затверджено: Вченою радою СНАУ протокол № 9 від 24. 02. 2020 р.**

**Змістовий модуль 1 Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень**

**Тема 1. Основні проблеми екологічної небезпеки, стан їх дослідження** Екологічна небезпека – одна з основних проблем минулого та поточного століття. Екологічні кризи

в минулому та сучасному. Глобальні екологічні проблеми. Стійкість навколишнього середовища. Взаємодія людини та техносфери. Класифікації стану навколишнього середовища (поняття зони екологічної кризи, екологічної катастрофи, екологічної біди та надзвичайного екологічного стану).

## **Тема 2. Поняття безпеки та небезпеки**

Проблеми безпеки та небезпеки людини, фундаментальні особливості безпеки. Системи безпеки. Взаємозв'язок небезпеки та безпеки. Типи, класи та види екологічної небезпеки. Рівні, на яких виконується управління екологічною безпекою (глобальний рівень, регіональний та локальний рівні). Чинники виникнення екологічної небезпеки. Джерела екологічної небезпеки.

## **Змістовий модуль 2 Екологічна небезпека як визначальна категорія впливу на стан екологічної безпеки**

### **Тема 3. Оцінка рівнів небезпеки**

Мета оцінки рівнів екологічної небезпеки. Індекс техногенної небезпеки об'єкту. Особливості оцінки рівня небезпеки. Моніторинг формування небезпеки. Моніторинг проявів екологічної небезпеки. Моніторинг розвитку екологічної небезпеки.

### **Тема 4. Особливості формування екологічної небезпеки**

Основні закономірності, діапазони небезпеки, визначення рівнів екологічної небезпеки, модель формування техногенної небезпеки. Моніторинг формування, розвитку та проявів екологічної небезпеки в регіональних умовах. Характерні особливості регіону; природна та соціально-економічна підсистеми.

### **Тема 5. Ризик та ризикові ситуації**

Екологічний ризик, причини та фактори екологічного ризику оцінка, вимірювання та управління ризиком. Класифікація факторів ризику по їх впливу на здоров'я людини. Джерела ризику які пов'язані з природними та техногенними явищами, з соціальної та професійної діяльністю людини. Види забруднень навколишнього природного середовища та ризикові ситуації, які пов'язані з ними.

### **Тема 6 Екологічні ситуації, їх загальна характеристика**

Екологічні ситуації (у т. ч. надзвичайні), їх класифікація та аналіз; природні та антропогенні небезпечні явища та процеси, екологічно особливо небезпечні процеси. Поняття аварії та катастрофи, їх види. Типи аварійних та катастрофічних ситуацій. Поняття “надзвичайної ситуації”, їх наслідки. Критерії надзвичайних ситуацій та чинники їх виникнення. Класифікації надзвичайних ситуацій, їх типи, схема формування надзвичайних екологічних ситуацій.

### **Тема 7. Екологічна небезпека природного типу**

Природна небезпека, загальні закономірності її прояву. Різновиди екологічних небезпек природного типу.

### **Тема 8. Екологічна небезпека антропогенного типу**

Джерела антропогенного впливу на довкілля та їх наслідки. Антропогенні кризи та катастрофи, їх класифікації. Вимоги до розробки та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами і попередження екологічної небезпеки. Програмні засоби, ГІС-технології та ресурси інтернету у системі заходів із інформаційного забезпечення екологічної безпеки.

### **Змістовий модуль 3 Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки. Законодавча та нормативно-правова база**

#### **Тема 9. Міжнародні правові основи забезпечення екологічної безпеки.**

Екологічна стратегія людства, міжнародні екологічні саміти, конференції, симпозиуми. Економічні засади міжнародного співробітництва в галузі екологічної безпеки. Глобальна екологічна небезпека та екологічні загрози.

**Тема 10. Етапи природоохоронної діяльності.** Глобальні моделі та прогнози розвитку цивілізації. Вчені-екологи та їх погляд на глобальні екологічні проблеми. Міжнародні екологічні організації та їх внесок в рішення екологічних проблем сучасності. Природоохоронні декларації. Угоди з екологічної безпеки. Значення інформаційних та комунікаційних технологій для забезпечення екологічної безпеки.

**Тема 11. Порушення екологічної безпеки, пов'язані з сільськогосподарським виробництвом.** Екологія агроландшафтів і агроєкосистем. Порушення структури і функціонування ґрунту. Ерозійні процеси на полях сільськогосподарського користування. Мінеральні добрива і забруднення сільськогосподарських ґрунтів. Пестицидне забруднення природного середовища. Меліорація і пов'язані з нею екологічні проблеми. Тваринництво і екологічна безпека. Генетично модифіковані сорти і породи. Заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття, екологізацію агросфери та забезпечення екологічної безпеки.

### **Структура навчальної дисципліни**

| Назви змістових | Кількість годин |
|-----------------|-----------------|
|-----------------|-----------------|



| модулів і тем  | Денна форма |              |           |    |     |           | Заочна форма |              |    |    |     |      |
|--|-------------|--------------|-----------|----|-----|-----------|--------------|--------------|----|----|-----|------|
|  | усього      | у тому числі |           |    |     |           | усього       | у тому числі |    |    |     |      |
|  |             | л            | п         | лб | ін. | с.р.      |              | л            | п  | лб | ін. | с.р. |
| 1  | 2           | 3            | 4         | 5  | 6   | 7         | 8            | 9            | 10 | 11 | 12  | 13   |
| <b>Модуль 1.</b>   |             |              |           |    |     |           |              |              |    |    |     |      |
| <b>Змістовий модуль 1. Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень</b>                                    |             |              |           |    |     |           |              |              |    |    |     |      |
| <b>Тема 1.</b><br>Мета завдання та структура курсу.<br>Основні проблеми екологічної небезпеки, стан їх дослідження .   | 13          | 1            | 2         | -  | -   | 10        |              |              |    |    |     |      |
| <b>Тема 2.</b> Поняття безпеки та небезпеки  | 6           | 2            | 4         | -  | -   | 10        |              |              |    |    |     |      |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>  | <b>24</b>   | <b>4</b>     | <b>8</b>  | -  | -   | <b>20</b> |              |              |    |    |     |      |
| <b>Змістовий модуль 2. Екологічна небезпека як визначальна категорія впливу на стан екологічної безпеки</b>            |             |              |           |    |     |           |              |              |    |    |     |      |
| <b>Тема 3.</b> Оцінка рівнів небезпеки   | 4           | 2            | 2         | -  | -   | -         |              |              |    |    |     |      |
| <b>Тема 4.</b> Особливості формування екологічної небезпеки  | 4           | 2            |           | -  | -   | -         |              |              |    |    |     |      |
| <b>Тема 5.</b> Ризик та ризикові ситуації  | 14          | 2            |           | -  | -   | 8         |              |              |    |    |     |      |
| <b>Тема 6</b> Екологічні ситуації, їх загальна характеристика  | 14          | 2            | 2         | -  | -   | 8         |              |              |    |    |     |      |
| <b>Тема 7.</b> Екологічна небезпека природного типу  | 4           | 2            | 2         | -  | -   | 7         |              |              |    |    |     |      |
| <b>Тема 8.</b> Екологічна небезпека антропогенного типу  | 6           | 2            | 2         | -  | -   | 7         |              |              |    |    |     |      |
| <b>Разом за змістовим модулем 2</b>  | <b>46</b>   | <b>12</b>    | <b>14</b> | -  | -   | <b>30</b> |              |              |    |    |     |      |
| <b>Модуль 2</b>  |             |              |           |    |     |           |              |              |    |    |     |      |
| <b>Змістовий модуль 3. Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки. Законодавча та нормативно-правова база</b> |             |              |           |    |     |           |              |              |    |    |     |      |

|   |            |           |           |          |          |           |  |  |  |  |  |  |
|---|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| <b>Тема 9.</b> Міжнародні правові основи забезпечення екологічної безпеки                     | 14         | 4         |           | -        | -        | 8         |  |  |  |  |  |  |
| <b>Тема 10.</b> Етапи природоохоронної діяльності   | 14         | 4         |           | -        | -        | 8         |  |  |  |  |  |  |
| <b>Тема 11.</b> Порушення екологічної безпеки, пов'язані з сільськогосподарським виробництвом |            |           |           |          | -        | 15        |  |  |  |  |  |  |
| <b>Усього годин</b>   | <b>135</b> | <b>26</b> | <b>26</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>83</b> |  |  |  |  |  |  |

#### 4. Теми та план лекційних занять

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1     | <p><b>Тема 1. Основні проблеми екологічної небезпеки, стан їх дослідження</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мета, завдання та структура курсу, його місце та значення у підготовці фахівців з екології.</li> <li>2. Об'єкт і предмет вивчення.</li> <li>3. Визначення поняття «екологічна безпека».</li> <li>4. Екологічна небезпека – одна з основних проблем минулого та поточного століття.</li> <li>5. Екологічні кризи в минулому та сучасному.</li> <li>6. Глобальні екологічні проблеми.</li> </ol> | 4               |
| 2     | <p><b>Тема 2. Поняття безпеки та небезпеки</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблеми безпеки та небезпеки людини, фундаментальні особливості безпеки.</li> <li>2. Взаємозв'язок небезпеки та безпеки.</li> <li>3. Типи, класи та види екологічної небезпеки.</li> <li>4. Джерела екологічної небезпеки.</li> </ol>  | 4               |
| 3     | <p><b>Тема 3. Оцінка рівнів небезпеки</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мета оцінки рівнів екологічної небезпеки.</li> <li>2. Особливості оцінки рівня небезпеки.</li> </ol>   | 2               |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <b>3. Моніторинг розвитку екологічної безпеки.</b>  |   |
| 4  | <p><b>Тема 4. Особливості формування екологічної безпеки</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні закономірності, діапазони безпеки, визначення рівнів екологічної безпеки, модель формування техногенної безпеки.</li> <li>2. Моніторинг формування, розвитку та проявів екологічної безпеки в регіональних умовах.</li> <li>3. Характерні особливості регіону; природна та соціально-економічна підсистеми.</li> </ol> | 2 |
| 5  | <p><b>Тема 5. Ризик та ризикові ситуації</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Екологічний ризик, причини та фактори екологічного ризику оцінка, вимірювання та управління ризиком.</li> <li>2. Класифікація факторів ризику по їх впливу на здоров'я людини.</li> <li>3. Джерела ризику які пов'язані з природними та техногенними явищами, з соціальної та професійної діяльністю людини.</li> </ol>                        | 2 |
| 6  | <p><b>Тема 6. Екологічні ситуації, їх загальна характеристика</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Екологічні ситуації (у т. ч. надзвичайні), їх класифікація та аналіз.</li> <li>2. Природні та антропогенні небезпечні явища та процеси.</li> <li>3. Поняття аварії та катастрофи, їх види.</li> </ol>   | 2 |
| 7  | <p><b>Тема 7. Екологічна безпека природного типу.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначення поняття.</li> <li>2. Природна безпека, загальні закономірності її прояву.</li> </ol>   | 2 |
| 8  | <p><b>Тема 8. Екологічна безпека антропогенного типу</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Джерела антропогенного впливу на довкілля та їх наслідки.</li> <li>2. Антропогенні кризи та катастрофи, їх класифікації.</li> </ol>  | 2 |
| 9  | <p><b>Тема 9. Міжнародні правові основи забезпечення екологічної безпеки</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Екологічна стратегія людства, міжнародні екологічні саміти, конференції, симпозіуми.</li> <li>2. Економічні засади міжнародного співробітництва в галузі екологічної безпеки.</li> </ol>   | 2 |
| 10 | <p><b>Тема 10. Етапи природоохоронної діяльності</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глобальні моделі та прогнози розвитку цивілізації.</li> <li>2. Вчені-екологи та їх погляд на глобальні екологічні проблеми.</li> <li>3. Природоохоронні декларації.</li> </ol>   | 2 |

|    |  |           |
|----|--|-----------|
| 11 | <b>Тема 11. Порушення екологічної безпеки, пов'язані з сільськогосподарським виробництвом</b><br>1. Екологія агроландшафтів і агроecosystem<br>2. Порушення структури і функціонування ґрунту. Ерозійні процеси на полях сільськогосподарського користування<br>3. Мінеральні добрива і забруднення сільськогосподарських ґрунтів<br>4. Пестицидне забруднення природного середовища<br>5. Заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та екологізацію агросфери | 2         |
|    | <b>Разом</b>   | <b>26</b> |

### 5. Теми практичних занять

| № тижня             | Назва теми   | Кількість годин |
|---------------------|--|-----------------|
| 1                   | Поняття екологічної безпеки (ЕБ) і екологічної небезпеки (ЕН). Їх класифікація і ієрархія  | 2               |
| 2                   | Стан довкілля в Україні  | 2               |
| 3                   | Визначення та кількісні оцінки внутрішніх загроз екологічній безпеці України   | 2               |
| 4                   | Оцінка ризику впливу хімічних сполук на здоров'я населення   | 2               |
| 5                   | Екологічна безпека України та проблема нормування  | 2               |
| 6                   | Стійкість екосистем та проблема екологічного нормування  | 2               |
| 7                   | Інтегральні оцінки загроз екологічній безпеці регіонів України   | 2               |
| 8                   | Визначення рівня наслідків надзвичайних ситуацій. Аналіз наслідків ЧАЕС  | 2               |
| 9                   | Моніторинг вод у системі заходів із попередження екологічних небезпек.   | 2               |
| 10                  | Моніторинг біорізноманіття. Заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття, екологізацію агросфери та забезпечення екологічної безпеки. | 4               |
| 11                  | Безпека харчування. Якість, як основна категорія товарної експертизи   | 4               |
| <b>Усього годин</b> |  | <b>26</b>       |

### 6. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|------------|-----------------|
|-------|------------|-----------------|

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | <b>Основні проблеми екологічної небезпеки, стан їх дослідження</b><br>Стійкість навколишнього середовища. Взаємодія людини та техносфери. Класифікації стану навколишнього середовища (поняття зони екологічної кризи, екологічної катастрофи, екологічної біди та надзвичайного екологічного стану).   | 9  |
| 2 | <b>Ризик та ризикові ситуації.</b> Види забруднень навколишнього природного середовища та ризикові ситуації, які пов'язані з ними.  | 9  |
| 3 | <b>Екологічні ситуації, їх загальна характеристика</b><br>Поняття “надзвичайної ситуації”, їх наслідки. Критерії надзвичайних ситуацій та чинники їх виникнення. Класифікації надзвичайних ситуацій, їх типи, схема формування надзвичайних екологічних ситуацій.   | 9  |
| 4 | <b>Міжнародні правові основи забезпечення екологічної безпеки.</b><br>Економічні засади міжнародного співробітництва в галузі екологічної безпеки. Глобальна екологічна небезпека та екологічні загрози.  | 9  |
| 5 | <b>Етапи природоохоронної діяльності.</b> Міжнародні екологічні організації та їх внесок в рішення екологічних проблем сучасності. Природоохоронні декларації. Угоди з екологічної безпеки. Вимоги до розробки та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами і попередження екологічної небезпеки. Програмні засоби, ГІС-технології та ресурси інтернету у системі заходів із інформаційного забезпечення екологічної безпеки. | 9  |
| 6 | <b>Законодавча та нормативно-правова база України</b><br>Екологічні фонди. Екологічні інновації. Гармонізація національного законодавства із забезпечення екобезпеки з Євросоюзом. Значення інформаційних та комунікаційних технологій для забезпечення екологічної безпеки.  | 9  |
| 7 | <b>Стійкий розвиток.</b><br>Концепція стійкого розвитку, її основні положення, умови, які необхідні для переходу до стійкого розвитку. Напрямки реалізації стійкого розвитку. Основні елементи та аспекти концепції стійкого розвитку (економічний, політико-правовий, екологічний, соціальний та інші). Концепція переходу України до стійкого екологічно безпечного розвитку.   | 10 |
| 8 | <b>Основи державного управління екологічною безпекою</b><br>Відомчі документи з екологічної безпеки Регіональні документи з екологічної безпеки.  | 10 |
| 9 | <b>Управління екологічною безпекою на регіональному рівні</b><br>Принципи побудови системи управління. Засоби контролю  | 9  |

|   |           |
|---|-----------|
| стану навколишнього середовища. Засоби контролю управлінських рішень. |           |
| <b>Усього годин</b>   | <b>83</b> |

## 7. Індивідуальні завдання

### *1. Підготовка рефератів:*

1. Біолого-екологічна класифікація хімічних елементів. Характеристика біогенних та абіогенних елементів.
2. Будова атмосфери Землі. Хімічний склад атмосферного повітря тропосфери.
3. Важкі метали у довкіллі – джерела надходження та мішені ураження.
4. Варіації коефіцієнтів поверхневого стоку річок та прогноз паводків.
5. Визначення індексу забруднення компонентів довкілля.
6. Вплив іонізуючих випромінювань на живі істоти, чутливість різних органів до іонізуючої радіації. Норми радіаційної безпеки та дози опромінення, що викликають променеву хворобу і призводять до летальних наслідків.
7. Геолого-геоморфологічні передумови накопичення родону. Умови безпечного проживання та перебування на загазованих територіях.
8. Геохімічні наслідки вулканічних вивержень. Гейзери та грязеві вулкани: природа та причини вивержень, наслідки та використання.
9. Гранично-допустимі концентрації, наукові основи визначення ГДК.
10. Типи токсичних речовин та їх колообіг у довкіллі. Токсичні ефекти. Нормування вмісту токсичних речовин.
11. Джерела евтрофікації водойм та наслідки забруднення біогенними елементами. Способи забезпечення екологічної безпеки від забруднення вод біогенними елементами.
12. Джерела надходження оксидів сірки та нітрогену в атмосферне повітря. Кислотні дощі та їх причини і наслідки, шляхи вирішення проблеми.
13. Джерела надходження парникових газів. Парниковий ефект та можливі наслідки для змін клімату. Шляхи вирішення проблеми. Кіотський протокол.
14. Динамічна рівновага в природному середовищі та її порушення. Умови екологічно безпечного функціонування природних і техногенних систем. Причини та наслідки активізації небезпечних процесів та шкідливих чинників у довкіллі.
15. Евтрофікація, трофність гідрологічних об'єктів, їх геохімічні та біологічні індикатори.
16. Екологічна безпека в умовах надзвичайних ситуацій. Модельна оцінка екологічного ризику. Експертна оцінка екологічного ризику. Соціологічна оцінка екологічного ризику.
17. Екологічний підхід до оцінки стану та регулювання якості довкілля.. Гранично-допустиме екологічне навантаження.
18. Екологічні наслідки застосування ядерної та термоядерної зброї.

## 8. Методи навчання

### **1. Методи навчання за джерелом знань:**

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, робота з книгою.

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація.

1.3. *Практичні*: експеримент, лабораторна робота.

**2. Методи навчання за характером логіки пізнання.**

2.1. *Аналітичний*

2.2. *Методи синтезу*

2.3. *Індуктивний метод.*

**3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.**

3.1. *Частково-пошуковий (евристичний)*

3.2. *Репродуктивний*

3.3. *Пояснювально-демонстративний*

**4. Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання конспектів лекцій.

**Інтерактивні технології навчання** (використання мультимедійних та Інтернет-технологій, інтерактивних електронних таблиць, діалогове навчання, case-study (метод аналізу конкретних ситуацій), співробітництво студентів (кооперація), використання KAHOOT, GOOGLE CLASSROOM, MOODLE, та ін.).

## **9. Методи контролю**

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на лабораторних, практичних та семінарських заняттях;

- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;

- результати виконання та захисту лабораторних робіт;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- виконання аналітично-розрахункових завдань;

- письмові завдання при проведенні контрольних робіт;

- написання рефератів;

- результати тестування.

4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання.

## **10. Розподіл балів, які отримують студенти**

| Поточне тестування та самостійна робота |    |                    |    |    |    |    |                           |    |     |     | Разом за модулі та СРС | Атестація | Підсумковий тест - екзамен | Сума |
|---|----|--------------------|----|----|----|----|---------------------------|----|-----|-----|------------------------|-----------|----------------------------|------|
| Модуль 1. 1 – 20 балів                  |    |                    |    |    |    |    | Модуль 2.<br>1 – 20 балів |    |     |     |                        |           |                            |      |
| Змістовий модуль 1                      |    | Змістовий модуль 2 |    |    |    |    | Змістовий модуль 3        |    |     |     |                        |           |                            |      |
| T1                                      | T2 | T3                 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8                        | T9 | T10 | T11 | 55                     | 15        | 30                         | 100  |
| 2                                       | 2  | 2                  | 2  | 2  | 4  | 2  | 4                         | 6  | 6   | 8   |                        |           |                            |      |

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики         | для заліку  |
| 90 – 100                                     | <b>A</b>    | відмінно   | зараховано  |
| 82-89  | <b>B</b>    | добре  |   |
| 75-81  | <b>C</b>    |  |   |
| 69-74  | <b>D</b>    | задовільно   |   |
| 60-68  | <b>E</b>    |  |   |
| 35-59  | <b>FX</b>   | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0-34   | <b>F</b>    | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

### Методичне забезпечення

1. Онопрієнко В.П. Екологічна безпека. Суми: Університетська книга, 2017. 318 с.
2. Онопрієнко В.П. Екологічна безпека. Методичні вказівки щодо проведення практичних робіт. Суми, 2020. - 94 с.



## Рекомендована література

### Базова

1. Хилько М. І. Екологічна безпека України: Навчальний посібник / М. І. Хилько. – К., 2017.
2. Кузьмина В.А. Екологічна безпека: Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во ТЕС, 2013. – 131 с.
3. Надточій П.П., Мислива Т.М. Екологічна безпека: Навчальний посібник (2-ге видання доповнене і перероблене). – Житомир: Видавництво «Житомирський національний агроекологічний університет», 2011. – 304 с. 2
4. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник. – Х.: НВФ «Екограф», 2008. – 436 с.
5. Сівак В. К., Солодкий В. Д. Основи екологічної безпеки територій та акваторій: Навчальний посібник. – Чернівці, 2000. – 156 с.
6. Яцик А. В. Екологічна безпека в Україні. – К., 2003. – 216 с.
7. Онопрієнко В.П. Економіко-екологічні аспекти продовольчої безпеки в Україні в умовах сталого розвитку. Інституціональна модель інноваційної економіки: колективна монографія / за ред. Ляшенка В. І. Прокопенко О. В., Омеляненко В. А. Суми: Територія, 2019. С.241-257.
8. Мельник О. С. Досвід європейських країн у вирішенні питань екологічної безпеки: навчальний посібник / О. С. Мельник, І. М. Коренева, Л. П. Загородня, І. Г. Данильченко. – Суми: ВВП «Мрія», 2017. – 400 с. (с. 11-83).
9. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25 червня 1991р. зі змінами і доповненнями
10. Водний кодекс України від 6 червня 1995 р. зі змінами і доповненнями
11. Лісовий кодекс України від 21 січня 1994 р. зі змінами і доповненнями
12. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2005 р.
13. Закон України "Про тваринний світ" від 3 березня 1993 р. зі змінами і доповненнями.

### Допоміжна

1. Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Книга 1 / К.К. Карпенко,
2. Кашенко О.Л. Фінанси природокористування. – Суми: Видавництво “Університетська книга”, 1999. – 421 с.
3. Руснак П.П. Економіка природокористування. – К.: Вища школа, 1992. – 317с.
4. Яремчук І.Г. Економіка природокористування. – К.: Пошуково-видавниче агентство “Книга пам’яті України”, Видавничий центр “Просвіта”, 2000. – 431 с.
5. Одум Ю. Экология: в 2-х т.- М.: Мир, 1986.
6. Екологічна безпека людини у Всесвіті: ресурсно-енергоінформаційний аспект [Текст] = Экологическая безопасность человека во Вселенной: ресурсноэнергоинформационный аспект : [монографія] : у 2 т. / О. П. Бугайов, Г. І. Рудько, Г. О. Білявський, А. В. Яцишин ; Держ. комісія України по запасах корисних копалин, Держ. екологічна акад. післядип. освіти та упр. - К. ; Чернівці : Букрек, 2018. - Т. 1. - Київ ; Чернівці, 2018. - 544 с.
7. Екологічна безпека людини у Всесвіті: ресурсно-енергоінформаційний аспект [Текст] = Экологическая безопасность человека во Вселенной: ресурсноэнергоинформационный аспект : [монографія] : у 2 т. / О. П. Бугайов, Г. І. Рудько, Г. О. Білявський, А. В. Яцишин ; Держ. комісія України по запасах корисних копалин, Держ. екологічна акад. післядип. освіти та упр. - К. ; Чернівці : Букрек, 2018. - Загл. обл. Т. 2. - Київ ; Чернівці, 2018. - 448 с.

8. Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – 248 с.
9. Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Суми: Університетська книга, 2013. 439 с.
10. Melnyk O. S. Alternative design for electrocoagulation treatment of chromium-containing electroplating wastewater // Journal of Water Chemistry and Technology. – Т.38. – issue 1. - 2016. – pp. 45-50, January 2016 (Scopus, імпакт-фактор - 0,205)
11. Melnyk O. The analysis of the EU regional approaches to the deciding of the ecological safety problems / O. Melnyk // Екологічна безпека. – 2017. - № 1 (23). С. 36 – 42.

### Інформаційні ресурси

1. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека та охорона довкілля [Електронний ресурс] : Монографія / Д. В. Зеркалов – Електрон. дані. – К. : Основа, 2011. // file:///D:/Downloads/Підручник%20Екологічна%20безпека.pdf
2. Хилько М. І. Екологічна безпека України: Навчальний посібник // <http://www.philosophy.univ.kiev.ua/uploads/editor/Files/Vykladachi/Hylko/Хилько%20М.І.%20Екологічна%20безпека%20України.%20Навч.%20пос..pdf>
3. [www.ecology.md](http://www.ecology.md)
4. [www.soznanie.info/n\\_delo.html](http://www.soznanie.info/n_delo.html)
5. Вісім екологічних проблем України <http://news.finance.ua/ua/news/~235280>
6. Екологічні проблеми України <http://www.slideshare.net/mhvardiya/ss-35388831>
7. Сучасні екологічні проблеми України <http://www.sworld.com.ua/index.php/uk/biology-411/ecology-and-biotechnology-411/11514-411-0691>
8. Основні екологічні проблеми України <http://ecotown.com.ua/news/Osnovni-ekolohichni-problemy-Ukrayiny-u-2014-rotsi/>
9. Нова екологія <http://www.novaecologia.org/voecos-2225-1.html>
10. Навчальні матеріали онлайн [http://pidruchniki.com/13331222/ekologiya/ekologichni\\_problemi\\_ukrayini\\_regioniv](http://pidruchniki.com/13331222/ekologiya/ekologichni_problemi_ukrayini_regioniv)
11. Загальні екологічні проблеми та шляхи їх розв'язання [http://www.energoatom.kiev.ua/ua/about/strategy/common\\_environmental\\_problems/](http://www.energoatom.kiev.ua/ua/about/strategy/common_environmental_problems/)
12. <http://www.sfund.kiev.ua/ukr/service/servcont.htm> - програмні продукти, які дозволяють оцінювати вплив запланованої діяльності на довкілля
13. <http://www.asdev.com.ua/dndiasb/produkty/pk-ekologiya.html> - програмний комплекс “ЕКОЛОГІЯ”
14. <https://e-ecology.digital/history/> - цифрова агенція е-Екологія
15. <https://data.gov.ua/dataset?tags=екологія&page=2> - Портал відкритих даних