

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»  
на засіданні групи забезпечення  
спеціальності  
від « 3 » 09 2021 року  
Протокол № 1  
Голова групи Чугай А.В.

«УЗГОДЖЕНО»  
Декан природоохоронного факультету  
Чугай А.В.

**СИЛЛАБУС**

навчальної дисципліни  
«ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

(назва навчальної дисципліни)

101 «Екологія»

(шифр та назва спеціальності)

ОПП «Екологія та охорона навколишнього середовища та раціональне  
природокористування»

(назва освітньої програми)

бакалавр

(рівень вищої освіти)

заочна

(форма навчання)

іспит

КПК 1

V

6/180

(рік навчання)

(семестр навчання)

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

(форма контролю)

Екології та охорони довкілля

(кафедра)

Одеса, 2021 р.

Автори: Колісник А.В., доцент кафедри екології та охорони довкілля, к.геогр.н.  
доцент

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Кузьміна В.А, старший викладач кафедри екології та охорони довкілля  
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри екології та охорони довкілля від « 03 » 09 2021 року, протокол № 1.

Викладачі: теоретичний модуль: Кузьміна В.А, старший викладач кафедри екології та охорони довкілля

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Практичний модуль: Кузьміна В.А, старший викладач кафедри екології та охорони

довкілля

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: Сафранов Т.А., завідувач кафедри екології та охорони довкілля, доктор геол.-мінер.н., професор.

#### Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Формування у студентів знань основних принципів екологічної безпеки, знань шляхів і методів вирішення проблем запобігання аваріям, аварійним ситуаціям, катастрофам стихійного або техногенного походження.
Компетентність	К33 Здатність використовувати економічні механізми використання, охорони та відтворення природних ресурсів. К34 Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.
Результат навчання	Р331 Знання складових економічного механізму природокористування; Р332 Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів. Р341 Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.
Базові знання	1) основні терміни та поняття, 2) класифікації надзвичайних ситуацій, 3) основні причини та особливості надзвичайних сучасних та майбутніх ситуацій, 4) основні методологічні підходи до визначення величини ризику, 5) основні принципи екологічної безпеки територій та акваторій.
Базові вміння	1) розраховувати ризики для різних ситуацій, що пов'язані з промисловою діяльністю умовами проживання на певній території; 2) картографувати значення ризику; 3) розраховувати ризик скорочення тривалості життя у разі забруднення навколишнього середовища; 4) на основі закономірностей розвитку катастроф визначати ступінь їх небезпеки і розробити заходи щодо їх попередження, скласти схему послідовності застосування превентивних заходів; 5) на основі нормативно-правової бази та аналізу існуючої ситуації щодо природно-техногенної небезпеки об'єктів (територій) аналізувати причини природно-техногенних аварій, визначати відповідальність та надавати рекомендації стосовно запобігання негативних наслідків різного виду і типу аварій та катастроф.
Базові навички	навички із: - забезпечення екологічної безпеки; - розуміння основних закономірностей формування екологічної небезпеки й управління безпекою; - визначення рівня екологічної небезпеки регіону; - використання знань про причини виникнення екологічної небезпеки для обґрунтування управлінських рішень.
Пов'язані силлабуси	-
Попередні дисципліни	
Наступні дисципліни	
Кількість годин	КПК1
	лекції: 2 самостійна робота студентів: 170год. Курсовий проект - 1

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	КПК №1	
		Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	<b>ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 1. Екологічна безпека та стійкий розвиток людства. Основні поняття і визначення. Організаційні принципи національної системи екологічної безпеки.</li> <li>• Тема 2. Класифікація надзвичайних ситуацій</li> <li>• Тема 3. Передумови і характерні риси сучасних НС, аварій та катастроф в Україні, в країнах ближнього і дальнього зарубіжжя.</li> <li>• Тема 4. Характерні особливості сучасних та майбутніх НС, А і К, особливо уразливі території, акваторії, об'єкти.</li> </ul>	1	16 4 4 16
	<b>Модульна контрольна робота №1</b>		5
ЗМ-Л2	<b>ОСНОВНІ МЕТОДИ ЯКІСНОЇ І КІЛЬКІСНОЇ ОЦІНКИ РІВНЯ ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 1. Методичні підходи до оцінки ризику. Метод гранично допустимих величин (ГДВ).</li> <li>• Тема 2. Метод факторів ризику. Оцінка ризиків на основі матриці «імовірність-збитки». Оцінка ризиків на основі оцінки ступеня виконання вимог безпеки.</li> <li>• Тема 3. Критерій Ешбі. Концепції виміру вартості людського життя.</li> <li>• Тема 4. Залежності типу «доза-ефект» і їх використання при кількісній оцінці ризику. Правило Фармера. Основні види розрахунків, пов'язаних з НС, А і К.</li> </ul>	1	6 8 6 6
	<b>Модульна контрольна робота №2</b>		5
	<b>Разом</b>	<b>2</b>	<b>76</b>

Консультації: Кузьмина В.А., в четвер у телефонному режимі за номером 063 6411056, чи за ел. адресою викладача: [vita.kuzmina52@gmail.com](mailto:vita.kuzmina52@gmail.com) з 9.00 по 17.00 та за розкладом консультативної сесії.

## 2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Тема 1. Визначення ризику травмування на підприємстві, який виникає в процесі виробництва.		6
	Тема 2. Визначення ризику скорочення тривалості життя від впливу радіоактивного забруднення.		6
	Тема 3. Визначення величини ризику захворювання професійною вібраційною хворобою.		6
	Тема 4. Визначення ризику та аналіз розвитку пожежної ситуації. Усне опитування. Захист практичних робіт.		6
ЗМ-П2	Тема 1. Оцінка ризику перелому корпусу судна з метою страхування небезпечних видів діяльності.		4
	Тема 2. Визначення рівня небезпечності відходів.		4
	Тема 3. Оцінка ризику, заснована на принципах гігієнічного регламентування шкідливих факторів довкілля.		6
	Тема 4. Визначення рівня ризику скорочення тривалості життя (СТЖ) під впливом забруднювачів атмосферного повітря. Усне опитування. Захист практичних робіт.		6
ЗМ-ІЗ	Курсовий проект		30
<b>Разом:</b>			<b>74</b>

Консультації: Кузьміна В.А.: один раз на тиждень в телефонному режимі (вайбер) за номером 063 6411056, чи за ел. адресою викладача: [vita.kuzmina52@gmail.com](mailto:vita.kuzmina52@gmail.com)

## 2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи		
		Кількість годин СРС	Строк проведення (місяць)
ЗМ-Л1	Вивчення тем лекційного модулю Захист МКР 1(обов'язковий).	40	5 рік, грудень
		5	
ЗМ-Л2	Вивчення тем лекційного модулю Захист МКР 2 (обов'язковий).	26	5 рік, березень
		5	
ЗМ-П1	Виконання практичних завдань (обов'язковий).	24	5-рік, вересень-грудень
ЗМ-П2	Виконання практичних завдань (обов'язковий).	20	5-рік, грудень-березень
ЗМ-ІЗ	Захист КП (обов'язковий)	30	5-рік, березень
	Підготовка підсумкової екзаменаційної роботи Екзаменаційна робота (обов'язковий)	(20)	Згідно розкладу іспитів
<b>Разом:</b>		<b>170</b>	

Організація контролю знань студентів побудована за накопичувально-модульним принципом згідно вимог діючого в університеті Положення «Про проведення підсумкового контролю знань студентів».

*Формами контролю засвоєння теоретичних знань є перевірка складених тестів за кожною темою, тестових модульних контрольних робіт за кожним змістовним модулем та складання іспиту (підсумкова атестація) у разі неможливості зробити це в аудиторії під час сесії.*

### **2.3.1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1, ЗМ-Л2.**

З теоретичного курсу навчальної дисципліни «Екологічна безпека» студент повинен бути готовим відповідати на запитання надані у тестовій формі після кожної лекції; виконати тестові модульні контрольної роботи за матеріалом змістовних лекційних модулів - ЗМ-Л1, ЗМ-Л2.

Модульна контрольна робота є результатом відповідей на 10 тестових контрольних завдань. Правильна відповідь на кожне запитання оцінюється в 2 бали. В цілому, максимальна оцінка за виконання кожної модульної контрольної роботи дорівнює 20 балам.

Максимальна кількість балів, яку студент може отримати з лекційної частини курсу, складає **40 балів**.

*Формами контролю засвоєння практичних знань з дисципліни «Екологічна безпека» є виконання практичних робіт.*

### **2.3.2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1.**

Формою контролю практичного модулю ЗМ-П1 є контроль та оцінка правильності виконання практичних робіт. Крім правильності розрахунків оцінка вмістить аналіз вчасності подачі роботи та достатності висновків оцінюються максимум **по 5 балів** кожна. Отже, всього за практичні завдання студент може отримати **20 балів**.

### **2.3.3. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П2.**

Формою контролю практичного модулю ЗМ-П2 є контроль та оцінка правильності виконання практичних робіт. Крім правильності розрахунків оцінка вмістить аналіз вчасності подачі роботи та достатності висновків оцінюються максимум **по 5 балів** кожна. Отже, всього за практичні завдання студент може отримати **20 балів**.

### **2.3.4. Методика проведення та оцінювання курсового проекту (ЗМ-І3).**

Курсовий проект з дисципліни «Екологічна безпека» є обов'язковим до виконання студентами, які навчаються за КПК 1. Метою виконання типового курсового проекту є поглиблення знань студентів про вплив на людину забруднювачів повітря, а також про шляхи кількісної оцінки і ступеня цих впливів.

Типовий курсовий проект за темою „Вплив забруднювачів повітря на організм людини, визначення величини ризику та скорочення тривалості життя” виконується на основі засвоєння теоретичного матеріалу про вплив забруднювачів повітря на організм людини та методики розрахунку ризику скорочення тривалості життя людини внаслідок такого впливу.

Проект складається з трьох частин: перша теоретична, друга – розрахункова, третя – аналітична. Структура курсового проекту повинна включати такі основні складові:

1) титульний аркуш; 2) зміст; 3) перелік умовних позначень, символів, скорочень; 4) вступ; 5) теоретична частина (суть роботи); 6) практична частина (розрахунки і їх аналіз); 7) висновки; 8) перелік посилань.

У вступі розкривається актуальність теми та мета курсового проекту. Перелік умовних позначень та скорочень містить найбільш вживані скорочення, що використовуються при написанні курсового проекту. При використанні одного-двох скорочень їх перелік можна не складати. Теоретична частина проекту оформлюється в окремий розділ. Практична частина курсового проекту має містити розрахункові формули та опис змінних, результати розрахунків та їх аналіз. У висновках до курсового проекту мають бути наведені власні узагальнення, а також висновки за результатами проведених розрахунків.

Перелік посилань оформлюється відповідно до вимог стандарту ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». Посилання оформлюються мовою оригіналу, а сам перелік складається в порядку посилань у тексті, кожен номер повинен відповідати лише одному джерелу. Посилання по тексту курсового проекту треба зазначати у квадратних дужках, наприклад [1]. Якщо при написанні тексту було використано декілька джерел, то їх відокремлюють крапкою з комою, наприклад [1; 3]. На усі таблиці та рисунки мають бути посилання по тексту курсового проекту. У додатках зазвичай розміщують додаткову інформацію, а також громіздкі таблиці та рисунки.

Курсовий проект оформлюється відповідно ДСТУ на листах формату А4. Об'єм проекту не менш 25 сторінок. Вихідні дані є індивідуальними для студентів, видаються керівником. Термін здачі проекту керівнику для перевірки орієнтовно за три тижні до кінця лютого.

Курсовий проект оцінюється у 20 балів. КП зараховується, якщо загальна кількість отриманих балів  $\geq 12$  (тобто  $\geq 60\%$  від максимально можливої кількості балів). Якщо кількість балів за курсовий проект менша за 12 ( $< 60\%$ ), то він із зауваженнями викладача пересилається студентові для доопрацювання.

Перед допуском до захисту студентів електронні версії наданих текстових документів обов'язково перевіряються на оригінальність із встановленням частки оригінального тексту згідно з п. 2.3 Тимчасового положення про заходи щодо недопущення академічного плагіату в ОДЕКУ.

Якщо студент без помилок зробив розрахунки та висновки, правильно оформив роботу, отримує 12 балів (60% від максимальної кількості балів). Захист відбувається у вигляді відповідей на тест, студент може отримати додатково ще 8 балів.

Загальна оцінка за виконання проекту становить **20 балів**.

Основне методичне забезпечення при виконанні курсового проекту: *Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів спеціальності 101 «Екологія» заочної форми навчання з дисципліни "Екологічна безпека" / В.А. Кузьміна, Прикуп Л.О. - Одеса: ОДЕКУ, 2016 - 24 с.*

Контроль виконання практичних робіт здійснюється за допомогою системи е-навчання університету у початку та кінці поточного навчального року і складається з оцінювання виконаних завдань, які надають студенти в особистому профілі електронного курсу.

Максимальна сума балів за практичну складову дисципліни складає **60 балів**.

Загальний розподіл балів з дисципліни «Екологічна безпека» для студентів КПК1 з теоретичної та практичної частин курсу представлений в таблиці:

Вид завдання	Максимальна кількість балів
ЗМ-Л1	20
ЗМ-Л2	20

ЗМ-П1	20
ЗМ-П2	20
ЗМ-ІЗ (курсний проект)	20
$\Sigma$ за курс = <b>100 балів</b>	

**Максимальна сума балів за практичну складову дисципліни для студентів складає 60 балів.**

Допущеним до складання іспиту є той студент, який напрацював по практичній частині курсу більше 30-ти балів (тобто більше 50% балів практичної частини дисципліни).

**Загальна максимальна кількість балів з дисципліни «Екологічна безпека», яку студент може отримати, складає 100 балів.**

Загальний розподіл балів з дисципліни «Екологічна безпека» для студентів РПД №2 з теоретичної та практичної частин курсу представлений в таблиці:

Студенти, які на день заліково-екзаменаційної сесії мають заборгованість з практичної частини дисципліни, не допускаються до підсумкового семестрового контролю до моменту ліквідації цієї заборгованості у встановленому в ОДЕКУ порядку.

Студенти, які впродовж заліково-екзаменаційної сесії ліквідували заборгованість з практичної частини навчальної дисципліни до дня екзамену – допускається викладачем до іспиту та складають його по тестових завданнях, які розроблені для дисципліни «Екологічна безпека» в строк, встановлений графіком іспитів згідно Наказу навчальної частини ОДЕКУ про розклад іспитів (також і за дистанційною формою).

**Екзаменаційна контрольна робота** виконується під час заліково-екзаменаційної сесії, складається з 20 тестових завдань. Правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється **в 5 балів**. Максимальна оцінка за виконаний варіант екзаменаційної роботи становить **100 балів**.

Результати складання письмового іспиту виставляються у вигляді кількісної оцінки (бал успішності) у заліково-екзаменаційної відомості встановленого зразка.

Якщо студент за підсумками іспиту отримав загальну кількісну оцінку менше 50% (від максимально можливої на екзамені), то викладачем виставляється оцінка «FX» за шкалою ECTS та «незадовільно» за 4-х бальною якісною шкалою, незалежно від набраної студентом загальної кількісної оцінки. Такі студенти мають можливість напрацювати допуск до іспиту та скласти його у встановленому в ОДЕКУ порядку в межах ліквідації заборгованостей підсумковою атестацією комісією.



### 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Для роботи з курсом студенту необхідно зайти на сайт дистанційного навчання за посиланням: <http://dpt09s.odeku.edu.ua>. У разі виникнення проблем або запитань щодо роботи з курсом можна зв'язатись з викладачем за ел. адресою кафедри :

[5k.ekolog.besp.eaepk.kra@gmail.com](mailto:5k.ekolog.besp.eaepk.kra@gmail.com),

чи за ел. адресою викладача:

[vita.kuzmina52@gmail.com](mailto:vita.kuzmina52@gmail.com)

чи зателефонувати за номером 063 6411056.

#### 3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Загальні положення екологічної безпеки».

##### 3.1.1. Повчання

Після вивчення ЗМ-Л1 студенти повинні знати основні відомості про види небезпек; основні поняття і визначення; організаційні принципи національної системи екологічної безпеки; класифікації надзвичайних ситуацій в Україні; передумови і характерні риси сучасних НС, аварій та катастроф в Україні, в країнах ближнього і дальнього зарубіжжя; характерні особливості сучасних та майбутніх НС, А і К; особливо уразливі території, акваторії, об'єкти.

*Література [1, 2, 3, 4, 7, 9, 12, 13, 14].*

##### 3.1.2. Питання для самоперевірки

- 1) Що передбачає Концепція стійкого розвитку для забезпечення екологічної безпеки?
- 2) Які фактори безпеки в рамках Концепції сталого розвитку?
- 3) Якими показниками характеризується *індекс людського розвитку*?
- 4) Які питання висвітлює Декларація про державний суверенітет України від 16 липня 1990 року?
- 5) Що закріплено в Конституції України?
- 6) Що регламентується в законі України «Про основи національної безпеки України»?
- 7) Законодавчі основи і функції забезпечення екологічної безпеки визначені законом України «Про охорону навколишнього природного середовища»?
- 8) Що встановлено в законі України «Про охорону атмосферного повітря»? Які нормативи вміщує Водний кодекс України?
- 9) Які нормативи вміщує Кодекс України «Про надра»?
- 10) Що регламентує Закон України «Про зону надзвичайних ситуацій»?
- 11) Що розуміють під «державною системою екологічної безпеки»?
- 12) Яка мета створення єдиної системи екологічної безпеки?
- 13) Які принципи створення єдиної системи екологічної безпеки?
- 14) Які основні завдання єдиної системи екологічної безпеки?
- 15) Яка організаційна будова єдиної системи екологічної безпеки?
- 16) Хто є координуючими органами на всіх рівнях?
- 17) Хто реалізує завдання єдиної системи.
- 18) Які режими функціонування єдиної системи екологічної безпеки?
- 19) Основні заходи в режимі надзвичайної ситуації.

- 20) Які можливі стратегії управління НС?
- 21) Як екологічна експертиза сприяє екологічній безпеці?
- 22) Як забезпечується екологічна безпека на міжнародному рівні?
- 23) Що є основою міжнародного законодавства з екологічної безпеки?
- 24) Яка роль Конституції України у забезпеченні екологічної безпеки?
- 25) Яка роль Комітетів та в цілому Верховної Ради України у забезпеченні екологічної безпеки?
- 26) Яка роль Президента України у забезпеченні екологічної безпеки?
- 27) Яка роль РНБО України у забезпеченні екологічної безпеки?
- 28) Яка роль Кабінету Міністрів України у забезпеченні екологічної безпеки?
- 29) Яка роль Постійної урядової комісії з питань техногенно екологічної безпеки та НС у забезпеченні екологічної безпеки?
- 30) Які повноваження органів місцевого самоврядування та державних адміністрацій?
- 31) Які органи належать до органів над відомчої компетентності?
- 32) Які органи належать до органів єдиної системи?
- 33) Який склад сил реагування?
- 34) Чим зумовлені глобальні екологічні проблеми?
- 35) Які напрямки міжнародного співробітництва?
- 36) Види міжнародних заходів?
- 37) Що є майданчиком для обговорення екологічних проблем в Україні?
- 38) Які основні особливості екологічних загроз?
- 39) Визначення «Екологічна безпека» з різних точок зору. –
- 40) На якому рівні може розглядатись екологічна безпека.
- 41) Основні принципи екоотоксикологічної безпеки
- 42) «Екологічна безпека» в контексті ризику ураження токсикантами.
- 43) Визначення «Надзвичайна ситуація» (НС)
- 44) Визначення «Небезпека» (реальні та потенційні).
- 45) Визначення «Реальна небезпека».
- 46) Визначення «Потенційна небезпека», що передбачається.
- 47) Визначення «Техногенна небезпека», в якому вигляді реалізується.

#### Приклади.

- 48) Аксиоми стосовно потенційних небезпек технічних систем.
- 49) Визначення «Техногенна аварія».
- 50) Визначення «Катастрофа», приклади.
- 51) Види небезпек
- 52) Ідентифікація небезпек, засоби.
- 53) Характеристика просторового поширення екологічної небезпек.
- 54) Визначення «Ризик» (індивідуальний, соціальний, територіальний) ...
- 55) Визначення «Ризик реальний». Приклади.
- 56) Визначення «Аналіз ризику», застосування.
- 57) Визначення «Допустимий ризик». «Прийнятний ризик».
- 58) Оцінка ступеня ризику. Методи.
- 59) Керування ризиком, як процес з етапами.
- 60) Концепції зменшення екологічного ризику.
- 61) Моніторинг і прогнозування небезпек.**
- 62) Які критерії надзвичайної ситуації?
- 63) Які класи НС за природою виникнення?
- 64) Класи НА за галузевою приналежністю?
- 65) Класи НА за характером розвитку?
- 66) Класи НА за характером небезпек?

- 67) Класи НА за характером вражаючих факторів чи джерел впливу на людину і навколишнє середовище?
- 68) Класи НА за зворотністю наслідків?
- 69) Класи НА за критерієм ризику?
- 70) Класи НА за рівнем керованості?
- 71) Класи НА за можливістю запобігання?
- 72) Класи НА за характером контролю за майбутнім впливом?
- 73) Класи НА за характером явищ і процесів при виникненні і розвитку НС?
- 74) Класи НА за ступенем гостроти прояву?
- 75) Класи НА за тривалістю?
- 76) Класи НА за масштабом сил, обладнання і органів керування, що залучені до ліквідації наслідків НС?
- 77) Класи НА за рівне або масштабом НС?
- 78) НС, що характеризуються глибокими і незворотними змінами природи, втратою природних ресурсів і різким погіршенням умов проживання населення. Спостерігається відчутне погіршення здоров'я людей, а також втрата генофонду біоти і унікальних природних об'єктів?
- 79) НС, внаслідок яких виникають значні і зміни ландшафтів, що слабо компенсуються, відбувається швидке нарощування загрози виснаження або втрати природних ресурсів, значно погіршуються умови проживання населення. При зменшенні або припиненні антропогенних впливів можлива нормалізація екологічної обстановки, часткове відновлення ландшафтів?
- 80) Групи НС за Державним класифікатором?
- 81) Типи НС техногенного характеру?
- 82) Типи НС природного характеру?
- 83) Типи НС соціально-політичного характеру?
- 84) Типи НС воєнного характеру?
- 85) Території розповсюдження зсувів?
- 86) Що таке абразія?
- 87) Території розвитку абразії?
- 88) Які породи піддаються карстуванню?
- 89) Які сейсмічно активні райони України?
- 90) Селенебезпечні території України?
- 91) Для якої області деградація земель є актуальною?
- 92) В яких областях високий рівень забруднення атмосферного повітря?
- 93) Які інфекційні хвороби поширені в Україні?
- 94) Які інфекційні хвороби тварин поширені в Україні?
- 95) Які найбільш поширені причини транспортних аварій?
- 96) Які категорії будівель розглядаються в НС раптового руйнування будівель?
- 97) Які фактори гідродинамічної небезпеки?
- 98) Джерела соціального конфлікту?
- 99) Найбільш поширена в Україні мотивація скоєння терактів?
- 100) Які потенційні теракти в Україні?
- 101) Які важливі фактори аварій та катастроф в Україні?
- 102) Важливі фактори НС, А і К в країнах дальнього зарубіжжя?
- 103) Причини виникнення НС на потенційно небезпечних об'єктах ?
- 104) Основні проблеми забезпечення пожежо-вибухонебезпеки?
- 105) Яким чином промислові підприємства впливають на імовірність НС?
- 106) Як прояви тероризму впливають на виникнення НС?
- 107) Які основні проблеми забезпечення пожежо-вибухонебезпеки?
- 108) Які причини виникнення НС на промислових підприємствах?

- 109) Які природні явища є причинами виникнення НС на промислових підприємствах?
- 110) Які фактори аварій та катастроф в країнах ближнього зарубіжжя?
- 111) Які фактори аварій і катастроф в країнах, що розвиваються?
- 112) Які характерні особливості сучасних НС, А і К?
- 113) Які етапи крупних НС?
- 114) В чому роль ЗМІ в частині ліквідації наслідків НС?
- 115) Які території, акваторії, об'єкти є особливо уразливими в контексті екологічної безпеки?
- 116) В чому полягають особливості сучасних НС?
- 117) Які механізми небезпек?
- 118) Які наслідки та характер можуть мати сучасні НС?
- 119) Які етапи складних НС?
- 120) В чому виражається уразливість мегаполісів і крупних міст?
- 121) З якою метою проводиться «планування» НС, що передбачається?
- 122) Яка роль державних органів протидії НС?
- 123) Яка роль громадських організацій протидії НС?
- 124) Яка роль ЗМІ у протидії НС?
- 125) Які характерні особливості очікуваних НС, А і К у майбутньому?
- 126) Які особливо уразливі території, акваторії, об'єкти?

### ***Питання для самоперевірки базових результатів знань***

1. Що таке «екологічна безпека» в широкому та вузькому розумінні?
2. Керування ризиком як процес.
3. Що таке «небезпека»?
4. Якими способами здійснюється оцінка ступеня ризику?
5. Які небезпеки, що виникли внаслідок дії природних чинників, явищ, процесів?
6. Які небезпеки, що формується внаслідок будь-якого впливу, пов'язаного з технічними засобами і технологічною діяльністю?
7. Які принципи створення єдиної системи екологічної безпеки?
8. Які режими функціонування єдиної системи екологічної безпеки?
9. Які можливі стратегії управління НС?
10. Які закони, законодавчі акти та постанови спрямовані на забезпечення екологічної безпеки?
11. Класифікація надзвичайних ситуацій.
12. Які причини виникнення НС на промислових підприємствах?
13. Чому забруднення природного середовища СОЗ є фактором виникнення НС?
14. Які фактори аварій та катастроф в Україні?
15. Які фактори аварій та катастроф в країнах ближнього зарубіжжя?
16. В чому полягають особливості сучасних НС?
17. З якою метою проводиться «планування» НС, що передбачається?
18. Яка роль державних органів протидії НС?
19. Які характерні особливості очікуваних НС, А і К у майбутньому?
20. Які особливо уразливі території, акваторії, об'єкти?

## **3.2. Модуль ЗМ-Л2 «Основні методи якісної і кількісної оцінки рівня промислової та екологічної безпеки»**

### ***3.2.1. Повчання***

Після вивчення **ЗМ-Л2** студенти повинні *знати*: методичні підходи до оцінки ризику; метод гранично допустимих величин (ГДВ); метод факторів ризику; методику оцінки ризиків на основі матриці «імовірність-збитки»; методику оцінки ризиків на основі оцінки ступеня виконання вимог безпеки; критерій Ешбі; концепцію виміру вартості людського життя; залежність типу «доза-ефект» і її використання при кількісній оцінці ризику; правило Фармера; основні види розрахунків, пов'язаних з НС, А і К.

*Література [1, 2, 3, 4, 7, 9, 12, 13, 14].*

### **3.2.2. Питання для самоперевірки**

- 1) Яка мета оцінки ризику?
- 2) Які особливості ситуації враховуються при аналізі ризику?
- 3) Які підходи до оцінки ризику?
- 4) Суть оцінки ризику за станом суб'єкта?
- 5) Суть оцінки ризику за станом середовища суб'єкта?
- 6) Суть оцінки ризику екологічної небезпеки?
- 7) Що враховує потенціал ризику території?
- 8) Загальний вигляд формули в рамках уявлень про зв'язок типу «доза-ефект»?
- 9) Загальний вигляд оцінювання ризику в абсолютному вираженні?
- 10) Що розуміється під «ГДВ»?
- 11) Які характеристики можуть розглядатись для дослідження небезпеки?
- 12) У чому полягає суть методу ГДВ?
- 13) За яких умов ситуація кваліфікується як безпечна?
- 14) Які достоїнства методу ГДВ?
- 15) Які недоліки методу?
- 16) Що таке «зона екологічного лиха»?
- 17) Що таке «зона екологічної небезпеки»?
- 18) Що таке «зона екологічної кризи»?
- 19) На чому базується метод факторів ризику?
- 20) Який час є стандартним для розрахунку ризику?
- 21) По відношенню до якого контингенту розраховується індивідуальний ризик?
- 22) По відношенню до якого контингенту розраховується соціальний ризик?
- 23) Які достоїнства методу?
- 24) Які недоліки методу?
- 25) В чому полягає суть методу, який використовує матрицю «імовірність-збитки»?
- 26) Недоліки методу, який використовує матрицю «імовірність-збитки»?
- 27) Які методи оцінки ризику є непрямими?
- 28) Як розраховується індекс Елмері?
- 29) Які недоліки системи Елмері?
- 30) Як відрізняється індекс ОВР від індексу Елмері?
- 31) Для оцінки чого використовується критерій Ешбі?
- 32) Який рівень ризику за Ешбі є прийнятним без обмежень?
- 33) У чому полягає принцип асиметрії сприйняття?
- 34) Які способи кількісного вираження ризику смерті?
- 35) Які концепції виміру вартості людського життя?
- 36) Як відбувається оцінка з позиції теорії людського капіталу?
- 37) Непряме оцінювання з урахуванням немонетарних затрат?
- 38) Оцінювання за готовністю фіз. осіб платити за усунення ризику смерті?
- 39) Оцінювання на основі визначення страхових премій і компенсацій по суду?

- 40) Оцінка за інвестиціями суспільства, спрямованими на зниження передчасної смерті індивідууму?
- 41) Яка загальна залежність між рівнем ризику та витратами на його усунення?
- 42) Який вигляд має залежність ступеня шкідливого впливу від шкідливого екологічного фактора?
- 43) Від чого залежить вигляд залежності «доза-ефект»?
- 44) Яким чином залежність «доза-ефект» може бути використана для розрахунку рівня ризику?
- 45) На чому оснований розрахунок рівня ризику за правилом Фармера?
- 46) Що може виступати в якості критерію тяжкості НС, А і К?
- 47) В чому полягає залежність між імовірністю НС та її тяжкістю?
- 48) Як розраховується індивідуальний ризик за Правилком Фармера?
- 49) Які основні види розрахунків?
- 50) В чому особливості розрахунків науково дослідного характеру?
- 51) Як враховуються метеорологічні умови в різних видах розрахунків?
- 52) Яким чином можна зробити результати рівнів ризику більш наочними?
- 53) З чим пов'язаний негативний вплив на навколишнє середовище об'єктів ВПК?
- 54) В чому полягає важливість розрахунків, пов'язаних з визначенням рівня впливу НС, А і К на об'єкти ПЗФ?
- 55) Навіщо робити розрахунки після завершення основного етапу НС?

### ***Питання для самоперевірки базових результатів знань***

1. Що таке виробниче середовище?
2. Які підходи до оцінки ризику?
3. Які достоїнства та недоліки метода гранично допустимих величин?
4. Що таке зона екологічного лиха?
5. Що таке зона екологічної небезпеки?
6. Що таке зона екологічної кризи?
7. Що відображає критерій Ешбі?
8. Які способи кількісного вираження ризику смерті?
9. Які концепції виміру вартості людського життя?
10. Яким чином залежність «доза-ефект» може бути використана для розрахунку рівня ризику?
11. На чому оснований розрахунок рівня ризику за правилом Фармера?
12. Як розглядається потенційно небезпечний об'єкт в рамках аналізу «Дерева відмов»?
13. З чим пов'язаний негативний вплив на навколишнє середовище об'єктів ВПК?
14. В чому полягає важливість розрахунків, пов'язаних з визначенням рівня впливу НС, А і К на об'єкти ПЗФ?
15. Навіщо робити розрахунки після завершення основного етапу НС?

## 4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

### 4.1 Питання до підсумкового контролю за результатами вивчення лекційних модулів

#### 4.1.1 Питання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-ЛІ

1. Оптимальне й ефективне управління екологічною безпекою можливе тільки на основі... [1, с. 40]
2. До складу сил реагування на НС належать... [1, с. 18-20]
3. Екологічні загрози національній безпеці України пов'язані зі .. [1, с. 6]
4. Поняття екологічної безпеки сформоване у Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» в статті 50, згідно якого [1, с. 11]
5. Причинами виникнення техногенної складової екологічної небезпеки в першу чергу можуть бути [1, с. 28-29]
6. Екологічна безпека є невід'ємною складовою частиною ... [1, с. 6]
7. Динамічний стан системи «суспільство – навколишнє середовище», що забезпечує її збалансований розвиток в умовах захищеності від реальних і потенційних антропогенних і природних впливів на цю систему ... [1, с. 6]
8. Величиною імовірності несприятливих наслідків за певних умов, у певний проміжок часу є.... [1, с. 34]
9. До характеристик екополітики , що забезпечує екологічну безпеку належить ...[1, с. 12]
10. Закон України «**Про зону надзвичайних ситуацій**» визначає ...[1, с. 13]
11. Державна система забезпечення екологічної безпеки – це ...[1, с. 14]
12. Принципами створення Державної системи забезпечення екологічної безпеки є ...[1, с. 14]
13. Організаційна будова Державної системи забезпечення екологічної безпеки складається з рівнів...[1, с. 15]
14. Роль Президента України у забезпеченні екологічної безпеки ...[1, с. 17]
15. Роль Кабінету Міністрів України у забезпеченні екологічної безпеки ...[1, с. 17]
16. Режимими функціонування Державної системи забезпечення екологічної безпеки є...[1, с. 20-21]
17. Дієвим елементом управління екологічної безпеки є проведення

- ...[1, с. 22]
18. Забезпечення екологічної безпеки на міжнародному рівні здійснюється за допомогою ...[1, с. 24-25]
  19. Стан системи «суспільство – навколишнє середовище», що характеризується присутністю чи можливістю виникнення чинників, вплив яких може прямо чи опосередковано призвести до порушення організації і функціонування екологічних систем різних ієрархічних рівнів і погіршенню здоров'я людини...[1, с. 27]
  20. Явище, процес, об'єкт, суб'єкт, властивості або їх сукупність, які здатні за певних умов створювати несприятливі наслідки, як для людей, так і для навколишнього середовища, має назву ...[1, с. 27-29]
  21. Серед основних умов, що стимулюють формування екобезпеки на території України є ...[1, с. 62-65]
  22. Серед чинників техногенного ризику можна виділити ...[1, с. 13]
  23. Небезпека, що виникає внаслідок дії природних чинників, процесів, явищ називається...[1, с. 27]
  24. Небезпекою, що формується внаслідок будь-якого впливу, пов'язаного з технічними засобами і технологічною діяльністю є...[1, с. 29]
  25. Небезпекою, пов'язаною з неточним, невірним формуванням поглядів у суспільстві на НС і місце у ньому людини є ...[1, с. 28]
  26. Лихо природного або техногенного характеру, що супроводжується особливо великими людськими жертвами, збитками навколишньому середовищу, матеріальними або іншими втратами - це...[1, с. 31]
  27. Просторове поширення екологічної безпеки характеризується ...[1, с. 32-33]
  28. Принципами, що визначають основні закономірності формування екологічної безпеки, є ...[1, с. 33]
  29. Імовірність деякої негативної події, обумовленою наявністю реального, безперервного або періодично діючого шкідливого фактора ...[1, с. 36]
  30. Ризик, який в конкретній ситуації вважається допустимим до рівня, прийнятого в суспільстві, виходячи із економічних і соціальних факторів ...[1, с. 37]
  31. Способами оцінки ступеня ризику є...[1, с. 39]
  32. Ситуація яка виникає в екосистемах (біогеоценозах) в результаті тимчасового порушення рівноваги під впливом стихійних природних явищ або антропогенних чинників ...[1, с. 47-48]
  33. Ситуація при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави ...[1, с. 26-27]



34. Цілковите незворотнє порушення екорівноваги в природних системах, що виникає в результаті прямого або непрямого впливу людини .  
...[1, с. 47]
35. Зсуви є небезпечним природним літогенним процесом характерним для ...[1, с. 54]
36. Процес руйнування хвилями прибою берегів морів, озер та водосховищ це...[1, с. 54]
37. Основними сейсмоактивними районами в Україні є ...[1, с. 47]
38. **Соціально-політичні небезпеки** обумовлені виникненням ...[1, с. 58]
39. Важливішими факторами аварій та катастроф в Україні є ...[1, с. 62]
40. Характерним особливостями сучасних НС, А і К ...[1, с. 68-71]
41. Майбутні НС, А і К пов'язані в основному з ...[1, с. 72]
42. Підтоплення є небезпечним природним літогенним процесом характерним для: ... **[1, стор. 55]**
43. Надзвичайно високий рівень екобезпеки, сформованої деградацією ґрунтів є характерним для: ... **[1, стор. 55]**
44. Надзвичайно високий рівень екобезпеки, сформованої забрудненням атмосферного повітря є характерним для: ... **[1, стор. 55-56]**
45. Надзвичайно високий рівень екобезпеки, сформованої унаслідок сезонного «цвітіння» води є характерним для: ... **[2, стор. 30-32]**
46. Антропогенними причинами паводків є: ... **[1, стор. 53]**
47. Такі породи як гіпс, вапняки, доломіти, крейда, мергель легко піддаються: ... **[1, стор. 55]**
48. Найбільш широкого поширення селеві процеси набули: ... **[1, стор. 55]**
49. Нагромадження каміння чи ґрунту біля підніжжя схилів це: ... **[2, стор. 30]**
50. Процес руйнування хвилями прибою берегів морів, озер та водосховищ це: ... **1, стор. 54]**
51. Найбільш вірогідними зонами можливих повеней на території України є: ... **[1, стор. 53]**
52. Єдиними чинниками, що при формуванні техногенної небезпеки можуть суттєво як підвищувати так і знижувати її рівень є: ... **[2, стор. 25]**
53. Одночасна присутність на певній території проявів негативної дії фізичних і хімічних чинників формування екологічної небезпеки: ... **[2, стор. 25-26]**
54. Сусідство небезпек різного генезису в межах чітко визначеної території: ... **[2, стор. 26-27]**
55. Категорією, що характеризує ситуацію коли два десятки районних котельень створюють рівень забруднення більш значний ніж одна потужна ТЕЦ є: ... **[2, стор. 26]**
56. Причинами виникнення техногенної складової екологічної небезпеки можуть бути: ... **[2, стор. 34]**
57. Серед чинників техногенного ризику можна виділити: ... **[2, стор. 34-39]**
58. Сукупність факторів, пов'язаних з функціонуванням технічного об'єкта, обумовлених певними ініціюючими подіями і здатними привести до негативних впливів на людей й довкілля – це ... **[1, стор. 29]**
59. Тероризм має такі різновиди ... **[1, стор. 59]**
60. Виділяють такі етапи НС: ... **[1, стор. 68-69]**
61. Серед основних умов, що стимулюють формування екобезпеки на

- території України є: ... **[1, стор. 62-65]**
62. До значних антропогенних порушень і техногенного перевантаження території України приводить: ... **[1, стор. 62-63]**
  63. Серед чинників, що формують екологічну небезпеку людини і навколишнього середовища загалом слід особливо виділити ... **[2, стор. 41]**
  64. Найважливішим фактором аварій та катастроф в Україні є: ... **[2, стор. 41-42]**
  65. Важливими факторами аварій та катастроф в Україні є всі крім: ... **[2, стор. 41-42]**
  66. В Україні функціонують близько ... хімічно небезпечних об'єктів. **[1, стор. 62]**
  67. В зонах можливого хімічного зараження мешкає до ... млн. чоловік (.....% населення України). **[1, стор. 62]**
  68. В Україні функціонує більше ... вибухо- та пожежонебезпечних об'єкта, де зосереджено більше ... млн. т твердих і рідких вибухово- та пожежонебезпечних речовин. **[1, стор. 63]**
  69. Зараз в Україні нараховується більше ... об'єктів локалізації промислових відходів і близько ... звалищ побутових та змішаних відходів. **[1, стор. 64]**
  70. Найважливішими факторами аварій та катастроф в країнах ближнього зарубіжжя є: ... **[1, стор. 65]**
  71. Зростання кількості проявів тероризму, активна міграція населення, активна боротьба між окремими державами, «зворотна» сторона науково технічного процесу – це Найважливіші фактори аварій і катастроф: ... **[1, стор. 65-66]**
  72. «Аварія на крупному танкері в результаті шторму і розлив великої кількості нафти» - це приклад: ... **[1, стор. 68]**
  73. «Порівняно слабкий вплив людини приводить до вивільнення потужних сил природи» - це: ... **[1, стор. 68]**
  74. «В процесі розвитку НС руйнуються системи газо-електро-водопостачання» - це приклад такої особливості сучасних НС, А, К як: ... **[1, стор. 68]**
  75. Сучасні крупні НС слід розглядати як послідовність ряду етапів (фаз) таких як: ... **[1, стор. 68-69]**
  76. «Комплекс дій, спрямованих на запобігання НС, протидію їм, зниження і ліквідацію негативних наслідків» - це: ... **[2, стор. 48]**
  77. «Навчання персоналу і керівників усіх рівнів; взаємодія зі ЗМІ; розробка сценаріїв можливих НС і чіткої програми дій» - це: ... **[1, стор. 71]**
  78. Асоціація «Екологічна безпека і протидія НС ім. Н.І. Андрусова», «Молодіжний екологічний центр ім. В.І. Вернадського», фонд «Природна спадщина ім. І.І. Пузанова» - це суспільні організації: ... **[1, стор. 71]**
  79. Товариство охорони природи, Мама-86, Екологічна ліга, Зелений світ - це суспільні організації: ... **[1, стор. 79]**
  80. Президент України, Верховна рада, Кабінет Міністрів відносяться до: ... **[1, стор. 70-71]**
  81. Майбутні НС, А і К пов'язані в основному з: ... **[1, стор. 72-74]**
  82. Які особливості характерні для очікуваних НС, А і К у майбутньому? **[1, стор. 72]**
  83. Які з НС очікуються у майбутньому? **[1, стор. 72]**
  84. НС, пов'язані з використанням біологічної чи зброї використання біоматеріалів у диверсійних цілях, відносяться до НС: ... **[1, стор. 72]**
  85. НС, пов'язані з негативними наслідками використання генної інженерії (продукти харчування, які містять ГМО, посилення алергійних реакцій внаслідок вживання неякісних продуктів харчування), відносяться до НС: ... **[1, стор. 49]**
  86. Катастрофи, пов'язані з порушенням режиму використання природних

джерел води, атмосферного повітря, енергоресурсів, відносяться до НС: ...

**[1, стор. 48]**

87. Чим обумовлюється уразливість територій, акваторій чи об'єктів? **[1, стор. 74-75]**
88. До особливо уразливих територій, акваторій, об'єктів відносять: ... **[1, стор. 74-75]**

#### **4.1.2 Питання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л2**

1. За формулою  $R = n/N$  розраховується: ... **[1, стор. 4]**
2. Вид залежності „доза-ефект” визначається ... **[1, стор. 79]**
3. Оцінка ступеня ризику здійснюється такими способами: ... **[1, стор. 77]**
4. В межах ... способу оцінки ступеня ризику використовується теорія надійності матеріалів і передбачається визначення шляхів виникнення відмов на об'єктах з розрахунком імовірності їх виникнення. **[1, стор. 85]**
5. За формулою  $E = T/C + H$  розраховують ... **[1, стор. 78-79]**
6. За формулою  $R_{ij} = (F_r \cdot D)_{ij}$  розраховують ... **[1, стор. 80]**
7. За формулою  $R = P \cdot Z$  розраховують ... **[1, стор. 80]**
8. За формулою  $R = R_p + R_{п}$  розраховують ... **[1, стор. 85]**
9. Рівень деякого негативного фактору, який ні негайно, ні в майбутньому не має шкідливого впливу на теперішнє і майбутнє покоління – це ... **[1, стор. 81]**
10. Для дослідження небезпеки розглядаються такі характеристики: ... **[1, стор. 81]**
11. Метод ... заснований на визначенні імовірності шкідливих наслідків під впливом реальних або потенційних небезпек. **[1, стор. 85-86]**
12. Метод ... застосовується для оцінки допустимих індивідуальних ризиків, пов'язаних з небезпечними видами діяльності. **[1, стор. 92]**
13. Які з способів кількісного вираження ризику смерті є найважливішими? **[1, стор. 85]**
14. Яка з концепцій виміру вартості людського життя базується на припущенні про те, що ступінь користі індивідууму для суспільства залежить головним чином від його продуктивності, оскільки в теорії людського капіталу кожна фізична особа розглядається з точки зору його здібності приймати участь в процесі виробництва і заробляти при цьому гроші? **[1, стор. 96]**
15. Яка з концепцій виміру вартості людського життя базується на оцінці одного статистичного життя, яке вважається збереженим, якщо розповсюджений на все населення ризик зменшений настільки, що уникнув смерті деякий не ідентифікований індивідуум. Витрати на такі заходи мають точний грошовий вираз, що полегшує процедуру оцінювання. **[1, стор. 98]**
16. Вид залежності „доза-ефект” визначається ... **[1, стор. 109]**
17. За принципом дозиметрії при отриманні людиною дози опромінення нормативної в 1 бер скорочення тривалості її життя може складати ... **[2, стор. 122-123]**
18. «Стан порівнюється з «нормами», які визначаються теоретично або за аналогією» - це виконується у межах ... **[1, стор. 77]**

19. Простота у використанні; на нього спираються положення законодавчих актів України и ряду інших країн - це Достоїнства методу: ... **[1, стор. 81-82]**
20. Який метод потребує глибоких знань в області математики, статистики, токсикології, екології чоловіка і інших дисциплін ля правильного врахування впливу шкідливих факторів на людей та навколишнього середовища? **[1, стор. 85-86]**
21. Веде до стійкої тенденції переоцінювати ризик малоймовірних подій разом із недооцінкою ризику відносно частих подій – це ... **[1, стор. 94]**
22. «Оптимальним є діапазон зміни внутрішнього або зовнішнього фактора, в межах якого умови життєдіяльності найбільш сприятливі при мінімальних витратах» - це ... **[1, стор. 102-103]**
23. Викликають анатомічні і морфологічні зміни організмів – це ... **[1, стор. 106]**
24. Свідчать про зміну факторів середовища – це ... **[1, стор. 106]**
25. Обумовлюють неможливість існування в даних умовах – це ... **[1, стор. 106]**
26. Викликають пристосувальні зміни фізіологічних і біохімічних функцій – це ... **[1, стор. 106]**
27. Які з видів розрахунків процесів пов'язаних з НС, А, К відносяться до основних? **[1, стор. 121]**
28. «Розрахунки, моделювання і аналіз процесів завчасно до початку і розвитку А, НС, К» - це такий вид розрахунків як: ... **[1, стор. 121]**
29. «Такі розрахунки здійснюються для середніх метеорологічних та інших умов, а також для найменш сприятливих і для найбільш несприятливих, і для найбільш сприятливих» – це: ... **[1, стор. 121]**
30. «Такі розрахунки виконуються для складання планів і програм протидії НС, маршрутів виводу персоналу, населення, розміщення засобів оповіщення (засобів зв'язку)» - це ... **[1, стор. 121-122]**
31. «Ці розрахунки уточнюють прогнознi дані, оскільки використовують відомості про конкретні поточні зовнішні умови і надійні дані про характер НС, що відбувається» - це ... **[1, стор. 121-122]**
32. «Ці розрахунки дозволяють визначити збитк[2, стор. 135-136]и і шляхи відновлення об'єктів живої та неживої природи» - це ... **[1, стор. 121-122]**
33. «Розрахунки, що дають базу для поповнення і поглиблення знань про навколишнє середовище, його зміни, особливо катастрофічного характеру» - це розрахунки: ... **[1, стор. 122]**

## **4.2. Питання для підсумкового контролю за результатами вивчення практичних модулів**

### **4.2.1 Питання до практичних занять модуля ЗМ-ПІ**

**Тема 1. Визначення ризику травмування на підприємстві, який виникає в процесі виробництва.**

1.Що таке екологічна безпека.

2. Що таке небезпека.
3. Що таке ризик.
4. Класифікація умов професійної небезпеки.
5. Загальна розрахункова формула ризику.
6. Методичні підходи до визначення ризику.
7. Як розрахувати імовірність перебування у небезпечних умовах.
8. Як інтерпретувати ризик.
9. Як використовується значення ризику.
10. Різновиди ризику стосовно об'єкта або суб'єкта відповідних категорій.

*Література [1-3]*

**Тема 2. Визначення ризику скорочення тривалості життя від впливу радіоактивного забруднення.**

1. Джерела радіаційного забруднення території.
2. Чим обумовлена доза опромінення.
3. Визначення середньої втрати життя, розмірність.
4. Складові формули ризику скорочення тривалості життя.
5. Середня розрахункова тривалість життя.
6. Які особи мають статус постраждалих від ЧАЕС.
7. Обов'язки держави за шкоду, завдану Чорнобильською катастрофою.
8. Визначення територій, які зазнали радіоактивного забруднення.
9. Зони радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи.

*Література [1-3]*

**Тема 3. Визначення величини ризику захворювання професійною вібраційною хворобою.**

1. Професійні хвороби.
2. Специфіка вібраційної хвороби.
3. Форми хвороби.
4. Від яких факторів залежить імовірність захворювання.
5. Як інтерпретувати час виникнення симптомів захворювання.

*Література [1-3]*

**Тема 4. Визначення ризику та аналіз розвитку пожежної ситуації.**

1. Причини виникнення пожеж (соціальні, техногенні, природні, соціально-техногенні) Приклади.
2. Яка найбільш імовірна причина виникнення пожеж.
3. Склад сил реагування.
4. Основні заходи забезпечення пожежної безпеки.
5. Що таке «пожежа».
6. Що таке «вибух».
7. Поширені джерела заpalення на підприємствах та у побуті.
8. Прийнятне значення ризику пожежної безпеки.
9. На яких етапах існування підприємства визначається ризик пожежної небезпеки.
10. «Дерево причин» для визначення ризику.
11. Що є показником оцінки індивідуального ризику для персоналу на промислових об'єктах.

*Література [1-3]*

**4.2.2 Питання до практичних занять модуля ЗМ-П2**

**Тема 5. Оцінка ризику перелому корпусу судна з метою страхування небезпечних видів діяльності.**

1. Внаслідок яких причин частіше всього трапляються переломи суден.
2. Які наслідки виникають в результаті перелому корпусу судна.
3. Яким чином можна інтерпретувати ваговий коефіцієнт  $\alpha_{ик}$ .
4. Коментар значення вагових коефіцієнтів для ремонтних робіт.
5. З чого складається вартість наслідків переломів суден.
6. Формула розрахунку, як розраховується  $P_i$ .
7. Для чого застосовуються подібні способи розрахунку.

*Література [1-4]*

**Тема 6. Визначення рівня небезпечності відходів.**

1. Які компоненти містять у собі пластмасові матеріали?
2. Як можна охарактеризувати ступінь небезпечності плутонію, як компонента відходів?
3. Як відбувається методологічний перехід при визначенні рівня небезпечності відходів від «плутонію» до «бензолу»?
4. Критерій токсичності по бензолу у відповідності до Закону США «Про збереження і відновлення ресурсів».

*Література [1-3]*

**Тема 7. Оцінка ризику, заснована на принципах гігієнічного регламентування шкідливих факторів довкілля.**

1. Для яких випадків застосовується метод.
2. Що виступає в якості критерію важкості ситуації.
3. Яким чином визначається імовірність аварії.
4. Яким чином визначається імовірність загибелі людини.
6. Для яких метеорологічних умов проводиться розрахунок.
7. Для розрахунків якого типу зручні залежності за Правилем Фармера.

*Література [1-3]*

**Тема 8. Визначення рівня ризику скорочення тривалості життя (СТЖ) під впливом забруднювачів атмосферного повітря.**

1. На якому ефекті засновано розрахунок СТЖ.
2. Які ГДК треба застосовувати для умов атмосферного повітря.
3. Які ГДК треба застосовувати для умов робочої зони.
4. Що таке  $LK_{50}$  та  $K_{забр}$ .
5. Чим загрожує ефект сумачії.
6. Яке прийнятне значення ризику для ситуації забруднення атмосферного повітря.

*Література [1-3]*

**4.2.2 Питання для захисту за результатами виконання курсового проекту**

1.	Яка мета курсового проекту	[2, с. ]
2.	В чому полягає актуальність проблеми.	
3.	За яким критерієм проводиться розрахунок (ГДК, фактори ризику)	
4.	На якому ефекті засновано розрахунок СТЖ.	
5.	Які ГДК треба застосовувати для умов атмосферного повітря.	
6.	Які ГДК треба застосовувати для умов робочої зони.	
7.	Як визначається $LK_{50}$ та який сенс має $K_{забр}$ .	
8.	Якими ефектами характеризується сумісна дія кількох домішок.	

9.	Яке прийнятне значення ризику для ситуації забруднення атмосферного повітря.
10.	Класи дії домішок на організм людини.
11.	Чим відрізняється токсична дія.
12.	Від яких факторів залежить результат впливу домішок на організм.
13.	Які шляхи надходження речовини в організм людини.
14.	Який із шляхів найбільш небезпечний.
15.	Які дози (концентрації) визначають на кривій «доза-ефект».
16.	Від чого залежить вид кривої.
17.	Які пороги дії розглядаються.
18.	Граничні умови використання методу для речовин нетоксичної дії.
19.	Як визначається середня тривалість життя.
20.	Як визначається імовірність перебування у небезпечних умовах.
21.	Які визначається СТЖ у разі кумулятивної дії домішок.
22.	Як визначається ризик.
23.	Що є висновком роботи.

#### 4.3. Питання для семестрового контролю (іспиту) за результатами вивчення дисципліни

1. Оптимальне й ефективне управління екологічною безпекою можливе тільки на основі... [1, с. 40]
2. До складу сил реагування на НС належать... [1, с. 18-20]
3. Екологічні загрози національній безпеці України пов'язані зі .. [1, с. 6]
4. Поняття екологічної безпеки сформоване у Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» в статті 50, згідно якого [1, с. 11]
5. Причинами виникнення техногенної складової екологічної безпеки в першу чергу можуть бути [1, с. 28-29]
6. Екологічна безпека є невід'ємною складовою частиною ... [1, с. 6]
7. Динамічний стан системи «суспільство – навколишнє середовище», що забезпечує її збалансований розвиток в умовах захищеності від реальних і потенційних антропогенних і природних впливів на цю систему ... [1, с. 6]
8. Великою імовірністю несприятливих наслідків за певних умов, у певний проміжок часу є... [1, с. 34]
9. До характеристик екополітики, що забезпечує екологічну безпеку належить ... [1, с. 12]
10. Закон України «Про зону надзвичайних ситуацій» визначає ... [1, с. 13]

11. Державна система забезпечення екологічної безпеки – це ...[1, с. 14]
12. Принципами створення Державної системи забезпечення екологічної безпеки є ...[1, с. 14]
13. Організаційна будова Державної системи забезпечення екологічної безпеки складається з рівнів...[1, с. 15]
14. Роль Президента України у забезпеченні екологічної безпеки ...[1, с. 17]
15. Роль Кабінету Міністрів України у забезпеченні екологічної безпеки ...[1, с. 17]
16. Режимими функціонування Державної системи забезпечення екологічної безпеки є...[1, с. 20-21]
17. Дієвим елементом управління екологічної безпеки є проведення ...[1, с. 22]
18. Забезпечення екологічної безпеки на міжнародному рівні здійснюється за допомогою ...[1, с. 24-25]
19. Стан системи «суспільство – навколишнє середовище», що характеризується присутністю чи можливістю виникнення чинників, вплив яких може прямо чи опосередковано призвести до порушення організації і функціонування екологічних систем різних ієрархічних рівнів і погіршенню здоров'я людини...[1, с. 27]
20. Явище, процес, об'єкт, суб'єкт, властивості або їх сукупність, які здатні за певних умов створювати несприятливі наслідки, як для людей, так і для навколишнього середовища, має назву ...[1, с. 27-29]
21. Серед основних умов, що стимулюють формування екобезпеки на території України є ...[1, с. 62-65]
22. Серед чинників техногенного ризику можна виділити ...[1, с. 13]
23. Небезпека, що виникає внаслідок дії природних чинників, процесів, явищ називається...[1, с. 27]
24. Небезпекою, що формується внаслідок будь-якого впливу, пов'язаного з технічними засобами і технологічною діяльністю є...[1, с. 29]
25. Небезпекою, пов'язаною з неточним, невірним формуванням поглядів у суспільстві на НС і місце у ньому людини є ...[1, с. 28]
26. Лихо природного або техногенного характеру, що супроводжується особливо великими людськими жертвами, збитками навколишньому середовищу, матеріальними або іншими втратами - це...[1, с. 31]
27. Просторове поширення екологічної небезпеки характеризується ...[1, с. 32-33]
28. Принципами, що визначають основні закономірності формування екологічної небезпеки, є ...[1, с. 33]



29. Імовірність деякої негативної події, обумовленого наявністю реального, безперервного або періодично діючого шкідливого фактора ...[1, с. 36]
30. Ризик, який в конкретній ситуації вважається допустимим до рівня, прийнятного в суспільстві, виходячи із економічних і соціальних факторів ...[1, с. 37]
31. Способами оцінки ступеня ризику є...[1, с. 39]
32. Ситуація яка виникає в екосистемах (біогеоценозах) в результаті тимчасового порушення рівноваги під впливом стихійних природних явищ або антропогенних чинників ...[1, с. 47-48]
33. Ситуація при якій на окремі місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави ...[1, с. 26-27]
34. Цілковите незворотнє порушення екорівноваги в природних системах, що виникає в результаті прямого або непрямого впливу людини .  
...[1, с. 47]
35. Зсуви є небезпечним природним літогенним процесом характерним для ...[1, с. 54]
36. Процес руйнування хвилями прибою берегів морів, озер та водосховищ це...[1, с. 54]
37. Основними сейсмоактивними районами в Україні є ...[1, с. 47]
38. **Соціально-політичні небезпеки** обумовлені виникненням ...[1, с. 58]
39. Важливішими факторами аварій та катастроф в Україні є ...[1, с. 62]
40. Характерним особливостями сучасних НС, А і К ...[1, с. 68-71]
41. Майбутні НС, А і К пов'язані в основному з ...[1, с. 72]
42. Підтоплення є небезпечним природним літогенним процесом характерним для: ... **[1, стор. 55]**
43. Надзвичайно високий рівень екобезпеки, сформованої деградацією ґрунтів є характерним для: ... **[1, стор. 55]**
44. Надзвичайно високий рівень екобезпеки, сформованої забрудненням атмосферного повітря є характерним для: ... **[1, стор. 55-56]**
45. Надзвичайно високий рівень екобезпеки, сформованої унаслідок сезонного «цвітіння» води є характерним для: ... **[2, стор. 30-32]**
46. Антропогенними причинами паводків є: ... **[1, стор. 53]**
47. Такі породи як гіпс, вапняки, доломіти, крейда, мергель легко піддаються: ... **[1, стор. 55]**
48. Найбільш широкого поширення селеві процеси набули: ... **[1, стор. 55]**
49. Нагромадження каміння чи ґрунту біля підніжжя схилів це: ... **[2, стор. 30]**
50. Процес руйнування хвилями прибою берегів морів, озер та водосховищ це: ... **1, стор. 54]**
51. Найбільш вірогідними зонами можливих повеней на території України є: ... **[1, стор. 53]**
52. Єдиними чинниками, що при формуванні техногенної небезпеки можуть суттєво як підвищувати так і знижувати її рівень є: ... **[2, стор. 25]**
53. Одночасна присутність на певній території проявів негативної дії фізичних і

- хімічних чинників формування екологічної небезпеки: ... [2, стор. 25-26]
54. Сусідство небезпек різного генезису в межах чітко визначеної території: ... [2, стор. 26-27]
  55. Категорією, що характеризує ситуацію коли два десятки районних котельень створюють рівень забруднення більш значний ніж одна потужна ТЕЦ є: ... [2, стор. 26]
  56. Причинами виникнення техногенної складової екологічної небезпеки можуть бути: ... [2, стор. 34]
  57. Серед чинників техногенного ризику можна виділити: ... [2, стор. 34-39]
  58. Сукупність факторів, пов'язаних з функціонуванням технічного об'єкта, обумовлених певними ініціюючими подіями і здатними привести до негативних впливів на людей й довкілля – це ... [1, стор. 29]
  59. Тероризм має такі різновиди ... [1, стор. 59]
  60. Виділяють такі етапи НС: ... [1, стор. 68-69]
  61. Серед основних умов, що стимулюють формування екобезпеки на території України є: ... [1, стор. 62-65]
  62. До значних антропогенних порушень і техногенного перевантаження території України приводить: ... [1, стор. 62-63]
  63. Серед чинників, що формують екологічну небезпеку людини і навколишнього середовища загалом слід особливо виділити ... [2, стор. 41]
  64. Найважливішим фактором аварій та катастроф в Україні є: ... [2, стор. 41-42]
  65. Важливими факторами аварій та катастроф в Україні є всі крім: ... [2, стор. 41-42]
  66. В Україні функціонують близько ... хімічно небезпечних об'єктів. [1, стор. 62]
  67. В зонах можливого хімічного зараження мешкає до ... млн. чоловік (.....% населення України). [1, стор. 62]
  68. В Україні функціонує більше ... вибухо- та пожежонебезпечних об'єкта, де зосереджено більше ... млн. т твердих і рідких вибухово- та пожежонебезпечних речовин. [1, стор. 63]
  69. Зараз в Україні нараховується більше ... об'єктів локалізації промислових відходів і близько ... звалищ побутових та змішаних відходів. [1, стор. 64]
  70. Найважливішими факторами аварій та катастроф в країнах ближнього зарубіжжя є: ... [1, стор. 65]
  71. Зростання кількості проявів тероризму, активна міграція населення, активна боротьба між окремими державами, «зворотна» сторона науково технічного процесу – це Найважливіші фактори аварій і катастроф: ... [1, стор. 65-66]
  72. «Аварія на крупному танкері в результаті шторму і розлив великої кількості нафти» - це приклад: ... [1, стор. 68]
  73. «Порівняно слабкий вплив людини приводить до вивільнення потужних сил природи» - це: ... [1, стор. 68]
  74. «В процесі розвитку НС руйнуються системи газо-електро-водопостачання» - це приклад такої особливості сучасних НС, А, К як: ... [1, стор. 68]
  75. Сучасні крупні НС слід розглядати як послідовність ряду етапів (фаз) таких як: ... [1, стор. 68-69]
  76. «Комплекс дій, спрямованих на запобігання НС, протидію їм, зниження і ліквідацію негативних наслідків» - це: ... [2, стор. 48]
  77. «Навчання персоналу і керівників усіх рівнів; взаємодія зі ЗМІ; розробка сценаріїв можливих НС і чіткої програми дій» - це: ... [1, стор. 71]
  78. Асоціація «Екологічна безпека і протидія НС ім. Н.І. Андрусова», «Молодіжний екологічний центр ім. В.І. Вернадського», фонд «Природна спадщина ім. І.І. Пузанова» - це суспільні організації: ... [1, стор. 71]

79. Товариство охорони природи, Мама-86, Екологічна ліга, Зелений світ - це суспільні організації: ... [1, стор. 79]
80. Президент України, Верховна рада, Кабінет Міністрів відносяться до: ... [1, стор. 70-71]
81. Майбутні НС, А і К пов'язані в основному з: ... [1, стор. 72-74]
82. Які особливості характерні для очікуваних НС, А і К у майбутньому? [1, стор. 72]
83. Які з НС очікуються у майбутньому? [1, стор. 72]
84. НС, пов'язані з використанням біологічної чи зброї використання біоматеріалів у диверсійних цілях, відносяться до НС: ... [1, стор. 72]
85. НС, пов'язані з негативними наслідками використання генної інженерії (продукти харчування, які містять ГМО, посилення алергійних реакцій внаслідок вживання неякісних продуктів харчування), відносяться до НС: ... [1, стор. 49]
86. Катастрофи, пов'язані з порушенням режиму використання природних джерел води, атмосферного повітря, енергоресурсів, відносяться до НС: ... [1, стор. 48]
87. Чим обумовлюється уразливість територій, акваторій чи об'єктів? [1, стор. 74-75]
88. До особливо уразливих територій, акваторій, об'єктів відносять: ... [1, стор. 74-75]
89. За формулою  $R = n/N$  розраховується: ... [1, стор. 4]
90. Вид залежності „доза-ефект” визначається ... [1, стор. 79]
91. Оцінка ступеня ризику здійснюється такими способами: ... [1, стор. 77]
92. В межах ... способу оцінки ступеня ризику використовується теорія надійності матеріалів і передбачається визначення шляхів виникнення відмов на об'єктах з розрахунком імовірності їх виникнення. [1, стор. 85]
93. За формулою  $E = T/C + N$  розраховують ... [1, стор. 78-79]
94. За формулою  $R_{ij} = (F_r \cdot D)_{ij}$  розраховують ... [1, стор. 80]
95. За формулою  $R = P \cdot Z$  розраховують ... [1, стор. 80]
96. За формулою  $R = R_p + R_{п}$  розраховують ... [1, стор. 85]
97. Рівень деякого негативного фактору, який ні негайно, ні в майбутньому не має шкідливого впливу на теперішнє і майбутнє покоління – це ... [1, стор. 81]
98. Для дослідження небезпеки розглядаються такі характеристики: ... [1, стор. 81]
99. Метод ... заснований на визначенні імовірності шкідливих наслідків під впливом реальних або потенційних небезпек. [1, стор. 85-86]
100. Метод ... застосовується для оцінки допустимих індивідуальних ризиків, пов'язаних з небезпечними видами діяльності. [1, стор. 92]
101. Які з способів кількісного вираження ризику смерті є найважливішими? [1, стор. 85]
102. Яка з концепцій виміру вартості людського життя базується на припущенні про те, що ступінь користі індивідууму для суспільства залежить головним чином від його продуктивності, оскільки в теорії людського капіталу кожна фізична особа

- розглядається з точки зору його здібності приймати участь в процесі виробництва і заробляти при цьому гроші? **[1, стор. 96]**
103. Яка з концепцій виміру вартості людського життя базується на оцінці одного статистичного життя, яке вважається збереженим, якщо розповсюджений на все населення ризик зменшений настільки, що уникнув смерті деякий не ідентифікований індивідуум. Витрати на такі заходи мають точний грошовий вираз, що полегшує процедуру оцінювання. **[1, стор. 98]**
104. Вид залежності „доза-ефект” визначається ... **[1, стор. 109]**
105. За принципом дозиметрії при отриманні людиною дози опромінення нормативної в 1 бер скорочення тривалості її життя може складати ... **[2, стор. 122-123]**
106. «Стан порівнюється з «нормами», які визначаються теоретично або за аналогією» - це виконується у межах ... **[1, стор. 77]**
107. Простота у використанні; на нього спираються положення законодавчих актів України и ряду інших країн - це Достойнства методу: ... **[1, стор. 81-82]**
108. Який метод потребує глибоких знань в області математики, статистики, токсикології, екології чоловіка і інших дисциплін ля правильного врахування впливу шкідливих факторів на людей та навколишнього середовища? **[1, стор. 85-86]**
109. Веде до стійкої тенденції переоцінювати ризик малоімовірних подій разом із недооцінкою ризику відносно частих подій – це ... **[1, стор. 94]**
110. «Оптимальним є діапазон зміни внутрішнього або зовнішнього фактора, в межах якого умови життєдіяльності найбільш сприятливі при мінімальних витратах» - це ... **[1, стор. 102-103]**
111. Викликають анатомічні і морфологічні зміни організмів – це ... **[1, стор. 106]**
112. Свідчать про зміну факторів середовища – це ... **[1, стор. 106]**
113. Обумовлюють неможливість існування в даних умовах – це ... **[1, стор. 106]**
114. Викликають пристосувальні зміни фізіологічних і біохімічних функцій – це ... **[1, стор. 106]**
115. Які з видів розрахунків процесів пов'язаних з НС, А, К відносяться до основних? **[1, стор. 121]**
116. «Розрахунки, моделювання і аналіз процесів завчасно до початку і розвитку А, НС, К» - це такий вид розрахунків як: ... **[1, стор. 121]**
117. «Такі розрахунки здійснюються для середніх метеорологічних та інших умов, а також для найменш сприятливих і для найбільш несприятливих, і для найбільш сприятливих» – це: ... **[1, стор. 121]**
118. «Такі розрахунки виконуються для складання планів і програм протидії НС, маршрутів виводу персоналу, населення, розміщення засобів оповіщення (засобів зв'язку)» - це ... **[1, стор. 121-122]**
119. «Ці розрахунки уточнюють прогнози дані, оскільки

використовують відомості про конкретні поточні зовнішні умови і надійні дані про характер НС, що відбувається» - це ... [1, стор. 121-122]

120. «Ці розрахунки дозволяють визначити збитк[2, стор. 135-136]и і шляхи відновлення об'єктів живої та неживої природи» - це ... [1, стор. 121-122]

121. «Розрахунки, що дають базу для поповнення і поглиблення знань про навколишнє середовище, його зміни, особливо катастрофічного характеру» - це розрахунки: ... [1, стор. 122]

## 5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### Модуль ЗМ-Л1, ЗМ-Л2

#### Основна література

- 1) Кузьмина В.А. Екологічна безпека: конспект лекцій. – Одеса: ОДЕКУ, 2020. 130с.  
[http://eprints.library.odeku.edu.ua/7783/1/KuzminaVA\\_Ekologichna\\_bezpeka\\_KL\\_2020.pdf](http://eprints.library.odeku.edu.ua/7783/1/KuzminaVA_Ekologichna_bezpeka_KL_2020.pdf)
- 2) Конспект лекцій з дисципліни „Екологічна безпека” для студентів ІV курсу денної форми навчання за напрямом підготовки „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” / Кузьмина В.А. – Одеса, 2013 р. – 150 с.
- 3) *Репозитарій бібліотеки Одеського державного екологічного університету* / Офіційна сторінка URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>
- 4) *Електронна бібліотека одеського державного екологічного університету* / Офіційна сторінка URL: <http://library.odeku.edu.ua>

### Модуль ЗМ-П1

#### Основна література

- 1) Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни "Екологічна безпека" студентів ІV курсу очної форми навчання за напрямом підготовки "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" / Укладачі : Кузьміна В.А., Прикуп Л.О. – Одеса, ОДЕКУ, 2016 р. – 82 с.  
[http://eprints.library.odeku.edu.ua/7783/1/KuzminaVA\\_Ekologichna\\_bezpeka\\_KL\\_2020.pdf](http://eprints.library.odeku.edu.ua/7783/1/KuzminaVA_Ekologichna_bezpeka_KL_2020.pdf)
- 2) Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів спеціальності 101 «Екологія» заочної форми навчання з дисципліни "Екологічна безпека"/ В. А. Кузьмина, Прикуп Л.О. - Одеса: ОДЕКУ, 2016 - 24 с.  
[http://eprints.library.odeku.edu.ua/496/1/KuzminaVA\\_Ek\\_besp\\_PR\\_MV\\_2016.pdf](http://eprints.library.odeku.edu.ua/496/1/KuzminaVA_Ek_besp_PR_MV_2016.pdf)
- 3) *Репозитарій бібліотеки Одеського державного екологічного університету* / Офіційна сторінка URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>
- 4) *Електронна бібліотека одеського державного екологічного університету* /

Офіційна сторінка URL: <http://library.odku.edu.ua>