

# ТЕОРІЯ РИЗИКІВ

## СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	263 –Цивільна безпека	Інститут / факультет	Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту
Назва програми	Охорона праці	Кафедра	Безпека праці та навколишнього середовища
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

### Викладач

*Березуцький Вячеслав Володимирович, Viacheslav.Berezutskyi@khp.edu.ua*



Фото

**Березуцький Вячеслав Володимирович, д.т.н., професор кафедри “Безпека праці та навколишнього середовища”.**

Стаж педагогічної роботи у вузах 36 років. Працює в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» - 41 рік. Має 354 публікацій, у тому числі 281 наукового характеру і 73 учбово-методичного. Прийняв участь у публікації 8 монографій (7 закордонних та одна із цитуванням у Scopus). Розробив чотири дистанційних курси та отримав сертифікати: Охорона праці. Вступ до спеціальності; Теорія ризиків; Системний аналіз у вирішенні завдань професійної та промислової безпеки; Ризик менеджмент використання обладнання та технологій: навчальний посібник для студентів спеціальності 263 – Цивільна безпека, освітня програма – Охорона праці. У співавторстві розробив та надрукував 8 навчальних посібників із грифом НТУ “ХПІ”. Підготував 6 кандидатів наук та 3-х магістрів.

### Загальна інформація про курс

Анотація	курс охоплює питання сутності та видів ризиків, загальної теорії ризиків, визначення ризиків та їх прийнятних рівнів, знайомить із методиками визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки, управління ризиками, міжнародним стандартом ДСТУ ISO 31000:2018, методами складання карт ризику, менеджмент ризиком на підприємстві, методами оцінки ризику тощо.
Цілі курсу	забезпечити майбутніх фахівців з охорони праці теоретичними знаннями, необхідними для визначення ризиків та управління ними відповідно до спеціальності та завдань з охорони праці, щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці, проектуванню безпечної техніки та технологічних процесів.
Формат	Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль - залік
Семестр	4

Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибірковий)	4/ Обов'язковий	Лекції (години)	32	Практичні заняття (години)	32	Самостійна робота (години)	56
--	-----------------	-----------------	----	----------------------------	----	----------------------------	----

Компетентності	<b>Інтегральна компетентність (ІК)</b> – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, яка передбачає застосування теорій та
----------------	--

методів проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування..

**Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК-2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. Визначеність і наполегливість щодо вирішення поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК-3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)**

СК-6. Здатність до оцінювання ризиків виникнення та впливу надзвичайних ситуацій на об'єктах суб'єкта господарювання та ризиків у сфері безпеки праці.

СК-7. Здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу вражаючих чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля.

СК-8. Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища.

**Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)**

РН-7. Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям.

РН-13. Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності.

РН-14. Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.

## **Теми що розглядаються**

**Змістовий модуль № 1 .** Загальні питання щодо теорії ризиків

**Тема 1.** Сутність та види ризиків. Теорія ризиків. Поняття та види ризиків. Страховий ризик і страховий випадок. Світова інформаційна база ризиків. Досвід зарубіжних країн у сфері управління професійними ризиками

**Тема 2.** Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Методика визначення ризиків Міністерства праці та соціальної політики України 04.12.2002 №637.

**Тема 3.** Управління ризиками. Міжнародний стандарт ДСТУ ISO 31000:2018. «П'яти крокова система» оцінки професійних ризиків. Міжнародний стандарт ДСТУ ISO 31000:2018. Показник техногенної безпеки. Карти ризику.

**Змістовий модуль № 2 .** Менеджмент ризиком на підприємстві

**Тема 4.** Менеджмент ризику. Методи оцінки ризику. Область застосування Міжнародного стандарту ДСТУ ISO/IEC 31010. Менеджмент ризику, методи менеджменту ризику, оцінка ризику, методи оцінки ризику, мозковий штурм, метод Дельфі, аналіз небезпек, дослідження небезпеки і працездатності, аналіз небезпеки і критичних контрольних точок, оцінка токсикологічного ризику, аналіз сценаріїв, аналіз впливу на бізнес, аналіз дерева несправностей, аналіз дерева подій, аналіз причин і наслідків, аналіз рівнів захисту, аналіз дерева рішень, аналіз впливу людського фактора, марківський аналіз, байесовський аналіз.

**Тема 5.** Системний аналіз системи "людина - техніка - середовище"

Методичні засади визначення небезпечності об'єктів та процесів. Надійність технічних систем. Надійність оператора. Фактори надійності оператора. Фактори середовища. Ергономічні фактори.

Декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки

**Тема 6.** Аналіз аварійного ризику. ПЛАС. Види техногенних небезпек.

Етапи аналізу аварійного ризику. Попередній аналіз небезпек (ПАН). План ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС).

## **Форма та методи навчання**

Метод навчання – досить складне, багато якісне багатовимірне педагогічне явище, в якому знаходять відображення об'єктивні закономірності, принципи, цілі, зміст і форми навчання. Цей зв'язок з іншими дидактичними категоріями взаємо-зворотній: принципи, цілі, зміст і форми навчання визначають метод, але вони не можуть бути реалізовані без нього, без урахування можливостей їх практичної реалізації. Науковці поділяють методи навчання на словесні (розповідь-пояснення, бесіда, лекція), наочні (ілюстрація, демонстрація) та практичні (досліди, вправи,

лабораторні роботи, реферати тощо). При вивченні дисципліни використовуються проблемний підхід у лекції та пояснювально-ілюстративний метод. Проблемною є така лекція, що містить у собі проблемні, дискусійні твердження, варіанти вирішення яких досягаються обов'язковим обговоренням їх між усіма присутніми. Цьому передують монологи викладача, в якому він вводить слухачів у проблему, вказує на можливі підходи до її аналізу на матеріалі співставлення різних факторів та теорій і знайомить з деякими умовами та прецедентами її розв'язання, створюючи тим самим ґрунт для проблематизації зовнішнього діалогу. При пояснювально-ілюстративному методі, студенти, що навчаються одержують знання на лекції, з учбової або методичної літератури, через екранну допомогу в "готовому" вигляді. Сприймаючи і осмислюючи факти, оцінки, висновки, студенти залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення. У вузі даний метод знаходить найширше застосування для передачі великого масиву інформації. Це дозволяє студентам застосовувати усі форми освоєння матеріалу, що підвищує ефективність роботи у аудиторії. Окрім цього лектор має можливість застосовувати Інтернет сайти для ілюстрації лекційного матеріалу. Лекції викладаються державною мовою. Лектор застосовує на заняттях інформацію та ресурси, що розміщено у Інтернеті на сайтах кафедри та спеціально створеного сайту, де студент може знайти відповідь на багато запитань, у тому числі: лекції, методичні вказівки, форум, тести та інше.

### **Методи контролю**

Поточний контроль реалізується у формі опитування на лекціях, тестів, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт, ректорських контрольних робіт тощо. Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться: з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, тестування за змістовними модулями (на 9 та 15 тижнях); з практичних завдань – на практичних заняттях, шляхом опитування та перевірки виконання практичних завдань; з індивідуальних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань, реферату за обраною темою.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку (з оцінкою) відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом. Семестровий контроль може проводитися в усній формі по білетах або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів (Інтернету). Можливе поєднання різних форм контролю. Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть

враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни. Тестування студентів у Інтернеті відбувається на сайті Офіс 365 на сторінці Class Notebook, а також на дистанційному курсі за адресою <http://dl.khpi.edu.ua/login/index.php>. Також на цьому сайті надаються консультації лектора та прийом рефератів студентів, обговорювання на форумі нагальних питань.

### **Практичні заняття**

Практична робота № 1 - Визначення індивідуального ризику виробничого характеру.

Практична робота № 2 - Визначення соціального ризику.

Побудова F-N діаграми

Практичне заняття № 3 - Показник техногенної безпеки

Практична робота № 4 - Опрацювання карти ризиків

Практичне заняття № 5 - Розрахунок надійності системи

Практичне заняття № 6 - Побудова дерева відмов. Методи аналізу ризиків.

### **Індивідуальні завдання**

Реферат та тези доповіді на конференцію враховується, як виконання індивідуального завдання.

1. Методи оцінки ризику. Структуровані або частково структуровані інтерв'ю
2. Методи оцінки ризику. Контрольні листи
3. Методи оцінки ризику. Аналіз сценаріїв.
4. Методи оцінки ризику. Аналіз впливу на бізнес.
5. Методи оцінки ризику. Аналіз першопричини (RCA).
6. Методи оцінки ризику. Аналіз рівнів захисту. Метод LOPA
7. Методи оцінки ризику. Аналіз дерева рішень.
8. Методи оцінки ризику. Аналіз впливу людського фактора. Метод HRA
9. Методи оцінки ризику. Аналіз «краватка-метелик»
10. Методи оцінки ризику. Аналіз прихованих дефектів і аналіз паразитних ланцюгів (SA - Sneak Analysis).

## **РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)**

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

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для заліку

Контрольні роботи	Практичні роботи	КР (КП)	РГЗ	Індивідуальні завдання	Тощо	Залік	Сума
40	30	нема	нема	30	100	нема	100

### **Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.**

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

**Критерії оцінювання** – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знання та вміння студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	- <b>Глибоке знання</b> навчального матеріалу модуля, що містяться в <b>основних і додаткових літературних джерелах;</b> - <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - <b>вміння проводити теоретичні розрахунки;</b> - <b>відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні;</b> - <b>вміння вирішувати складні практичні задачі.</b>	Відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b>
			- <b>Глибокий рівень знань в</b>	Відповіді на

82-89	В	Добре	обсязі <b>обов'язкового матеріалу</b> , що передбачений модулем; - вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b> ; - вміння вирішувати <b>складні практичні задачі</b> .	запитання містять <b>певні неточності</b> ;
75-81	С	Добре	- <b>Міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b> ; - вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b> ; - вміння вирішувати <b>практичні задачі</b> .	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення <b>складних практичних задач</b> .
64-74	Д	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b> ; - вміння вирішувати прості <b>практичні задачі</b> .	Невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання; - невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b> ; - невміння вирішувати <b>складні практичні задачі</b> .
60-63	Е	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші <b>практичні задачі</b> .	Незнання окремих ( <b>непринципових</b> ) <b>питань</b> з матеріалу модуля; - невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b>

35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі.
1-34	F (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Рекомендована література Базова література

1	Березуцький В.В. , Адаменко М.І. Небезпечні виробничі ризики та надійність: навчальний посібник для студентів за напрямком підготовки 6.170202 «Цивільна безпека»/ В.В. Березуцький, М.І. Адаменко – Харків. : НТУ «ХПІ», 2016. – 385 с. URL: <a href="http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/23046">http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/23046</a>
2	В.В. Березуцький, В.В. Макаренко Практичні роботи з курсу «Теорія ризиків» : Навчальний посібник/За ред. проф. В.В.Березуцького – Харків; НТУ “ХПІ”, 2016 – 39 с. - на укр. мові. URL:  <a href="https://drive.google.com/file/d/1nn8kqpqhEoQTTQcm5iHZZyzj9XL0jTq3Q/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/1nn8kqpqhEoQTTQcm5iHZZyzj9XL0jTq3Q/view?usp=share link</a>



## Допоміжна література

3	Методика визначення ризиків Міністерства праці та соціальної політики України 04.12.2002 №637 URL: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0637203-02#Text">https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0637203-02#Text</a>
4	ISO 31000:2018 - Принципи та Керівництво з впровадження <a href="https://pqm-online.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-31000-2018-(rus).pdf">https://pqm-online.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-31000-2018-(rus).pdf</a>
5	ISO / ІЕС 31010:2009 - Управління ризиками - методи оцінки ризику. URL: <a href="http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=66723">http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=66723</a>
6	План ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС). Затверджено наказом Комітету по нагляду за охороною праці України 17.06.99 N 112, та було зареєстровано в Міністерстві юстиції України 30 червня 1999 р. за N 424/3717 URL: <a href="http://norma.org.ua/document/legislation/knop/knop1/1.php">http://norma.org.ua/document/legislation/knop/knop1/1.php</a>

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Видання кафедри «Охорони праці та навколишнього середовища» НТУ «ХПІ» - Доступ до ресурсу:

<http://sites.kpi.kharkov.ua/SafetyOfLiving/Htm/metrazr-2.php>

2. Дистанційний курс на Moodle : <http://dl.khpi.edu.ua/login/index.php>

3. Робочий блокнот групи на Class Notebook:

[https://iiii-](https://iiii-my.sharepoint.com/personal/ruslan_stukan_mit_khpi_edu_ua/Documents/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B6%D0%BA%D0%B8%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B9%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D1%96%D0%B2)

[my.sharepoint.com/personal/ruslan\\_stukan\\_mit\\_khpi\\_edu\\_ua/Documents/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B6%D0%BA%D0%B8%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B9%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D1%96%D0%B2](https://iiii-my.sharepoint.com/personal/ruslan_stukan_mit_khpi_edu_ua/Documents/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B6%D0%BA%D0%B8%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B9%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D1%96%D0%B2)

## Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Вступ до фаху. Ознайомча практика.	Безпека виробничих процесів та устаткування
Системний та математичний аналіз	Управління охороною праці
Основи інженерної підготовки	Організація аудиту в галузі охорони праці
	Числові методи аналізу з охорони праці
	Потенційно-небезпечні виробничі технології та їх ідентифікація
	Атестація
	Дипломне проектування

**Провідний лектор:**



завідувач кафедри  
БПтаНС, проф., дт.н.  
Вячеслав БЕРЕЗУЦЬКИЙ

---