



# План керування ризиками енергоємних виробництв

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	14 Електрична інженерія <sup>1</sup>
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Статус дисципліни	<i>основна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/очна(вечірня)/заочна/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>5 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредити, 90 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Одна лекція і одне практичне заняття кожного тижня</i>
Мова викладання	<i>Українська/Англійська/</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: д .т. н., професор. Терент'єв Олег Маркович. Практичні: д .т. н., професор. Терент'єв Олег Маркович. <i>контактні дані</i> <sup>1</sup> E:mail, <a href="mailto:oltr_1@ukr.net">oltr_1@ukr.net</a> , моб. Тел. 098 081 9192
Розміщення курсу	<a href="https://classroom.google.com/c/Mzg5OTAyNTQ4NzA2?cjc=w3gyacs">https://classroom.google.com/c/Mzg5OTAyNTQ4NzA2?cjc=w3gyacs</a>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

В дисципліні розглядаються основні принципи побудови План керування ризиками виробництва спорудження та експлуатації підземних споруд міст, метрополітенів, шахт, кар'єрів, рудників, виробництв нафтового комплексу. Аналізуються та вивчаються їх основні властивості, характеристики, інженерні методи розрахунків основних параметрів та проектування та експлуатації систем на базі даних роботи мехатронного обладнання, визначення та оптимізації їх техніко-економічних характеристик.

**Мета навчальної дисципліни** полягає в оволодінні теоретичними і практичними аспектами *управління промисловою і екологічною безпечністю* на основі *аналізу, оцінки та попередження ризикових ситуацій на виробництві*. Особливу увагу приділено методологічним і *методичним питанням розрахунку технічних, експлуатаційних, екологічних і економічних ризиків* потенційно небезпечних об'єктів техносфери. Забезпеченні підготовки студентів по комплексу питань основ теорії технічних ризиків при дослідженнях основних параметрів, комп'ютерному моделюванні, проектуванні та експлуатації мехатронних комплексів та електромеханічного обладнання, яке використовується в промисловості, на транспортні та будівництві.

**Предметом** вивчення дисципліни являється безпечна експлуатація мехатронних систем та їх обладнання, попередження та ліквідація причин і наслідків аварійних ситуацій теорія безпечної експлуатації, урахування можливих причин та недопущення виникнення аварійних ситуацій на виробництві.

<sup>1</sup> Електронна пошта викладача або інші контакти для зворотного зв'язку, можливо зазначити прийомні години або години для комунікації у разі зазначення контактних телефонів. Для силабусу дисципліни, яку викладає багато викладачів (наприклад, історія, філософія тощо) можна зазначити сторінку сайту де представлено контактну інформацію викладачів для відповідних груп, факультетів, інститутів.

Дисципліна закладає основи для формування у студента знань, вмінь і придбання досвіду використання сучасної електронно-обчислювальної техніки для проведення аналізу ризиків та управління ризиковими ситуаціями на виробництві, оцінки можливих наслідків аварій на виробництві. А також оцінювати і обирати варіант технічного рішення з мінімальною ймовірністю виникнення ризикової ситуації.

Вивчення цих питань базується на Технічній механіці, Гідравліці та гідроприводу, Фізиці. Суміжними дисциплінами являються: Електропривод, Автоматизація технологічних процесів. Нелінійні задачі та ідентифікація мехатронних систем, Мікропроцесорні пристрої в установках енергоємних виробництв.

В результаті вивчення дисципліни «План керування ризиками енергоємних виробництв» студенти отримують такі компетентності:

- **загальні:**

- 1) здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК1),
- 2) здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2)
- 3) здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК3),
- 4) здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК5),
- 5) здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК6).
- 6) здатність працювати в команді (ЗК7),
- 7) здатність працювати автономно (ЗК8),

- **фахові:**

- 1) здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (ФК1),
- 2) здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки (ФК2),
- 3) здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища (ФК8),
- 4) усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування (ФК9),
- 5) усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці (ФК10),
- 6) здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах (ФК11),
- 7) здатність розробляти робочу проектну й технічну документацію з перевіркою відповідності розроблювальних проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам (ФК13),
- 8) забезпечувати технологічність електротехнічного, електромеханічного та мехатронного устаткування та обладнання і процесів їх виготовлення для виробництва, передачі, розподілу та споживання електричної енергії (ФК16),
- 9) здатність продемонструвати знання і навички комерційного та економічного контексту для проектування електромеханічних та мехатронних систем енергоємних виробництв (ФК17),
- 10) здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти та вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування Технічних рішень (ФК18)

**програмні результати навчання:**

- 1) здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах (ПРН7),
- 2) уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем (ПРН9),
- 3) знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність (ПРН10),
- 4) розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень (ПРН12),

5) знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень (ПРН16),

6) розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж (ПРН17),

7) вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням (ПРН18),

8) застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні (ПРН19),

9) демонструвати знання та розуміння фундаментальних, природничих і інженерних дисциплін, зокрема фізики, електротехніки, схемотехніки та мікропроцесорної техніки на рівні, необхідному для аналізу функціонування та безпечної експлуатації електромеханічних та мехатронних пристроїв (ПРН21),

10) Творчо застосовувати: базові знання в галузі інформатики і сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування та використання програмних заходів і роботи в комп'ютерних мережах, використовувати інтернет-ресурси та демонструвати уміння розробляти алгоритми та програми в галузі створення новітніх машин та механізмів енергоємних виробництв (ПРН22).

11) демонструвати вміння виконувати техніко-економічне обґрунтування розроблення електромеханічних та мехатронних систем та вміти оцінювати економічну ефективність від їх впровадження, демонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту для проектування та впровадження новітніх технологій. (ПРН23).

12) методів організації роботи і координації діяльності персоналу, який обслуговує електромеханічні об'єкти і який виконує роботи в області монтажу, налагодження та технічного обслуговування засобів контролю зовнішнього середовища вибухо- та іскробезпечного обладнання, контролю стану ізоляції електричних мереж, засобів охорони, пожежної та охоронно-пожежної сигналізації, блискавкозахисту, оповіщення та евакуації при виникненні небезпечних ситуацій (ПРН24).

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Вивчення дисципліни «План керування ризиками енергоємних виробництв» базується на курсах: Фізика, Гідравліка та гідропривід, Технічна механіка. Вони забезпечують базові знання та уміння, володіння якими необхідні студенту (вимоги до рівня підготовки) для успішного засвоєння дисципліни (наприклад, «базовий рівень володіння англійською мовою не нижче А2»). Суміжними дисциплінами є: Електромеханіка, Автоматизація технологічних процесів

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

**Навчальна дисципліна складається з 3 розділів.**

### **3.1. Лекційні питання**

## **Тема 1. СТАНДАРТИ І КЕРІВНІ ДОКУМЕНТИ ЩОДО ТЕХНІЧНИХ РИЗИКІВ**

**Лекція № 1.** Вступ. Кваліфікаційна система ризиків

Поняття ризику, основна термінологія та класифікація ризиків

Характеристика основних категорій ризиків

Перелік умовних позначень, символів, одиниць

**Лекція № 2.** Поняття ризиків технічних проектів

Основні концепції теорії ризиків

Початкова ідентифікація ризиків

Аналіз причин виникнення ризиків  
Складові виникнення ризикових ситуацій

**Лекція № 3. План керування ризиками проекту**

Стадії плану керування ризиками  
Вплив на ризики проекту.

**Тема 2. СТРАТЕГІЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОЕКТУ**

**Лекція № 4. Попередження збитків від ризикових ситуацій**

Планування попередження збитків від ризикових ситуацій  
Розподіл ресурсів для подолання ризиків

**Лекція № 5. Стратегія управління якістю проекту**

Планування заходів і стратегій управління якістю проекту  
Карта ризиків  
Типові помилки проектування, що до якості продукту

**Лекція № 6. Організація зв'язків при проектуванні**

Поняття проектний ризик та методи прогнозування ризику  
Види зв'язків проекту  
Типи внутрішніх проектних зв'язків  
Документальна фіксація зв'язків проекту  
Граф зв'язків.

**Тема 3. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ VALUE-AT-RISK**

**Лекція № 7. Аналіз та оцінка ризику технічних проектів**

Кількісний аналіз ризиків  
Аналіз чутливості проекту  
Аналіз сценаріїв розвитку проекту  
Метод імітаційного моделювання  
Моделювання ризику методом Монте-Карло

**Лекція № 8. Особливості методів оцінки ризику**

Актуальність управління та вибір методу оцінки ризиків  
Особливості оцінки ризику Value-At-Risk (VaR)  
Метод історичного моделювання  
Метод параметричної оцінки

**Лекція 9. Використання методу оцінки ризику Value-At-Risk**

Обґрунтування доцільності використання методу Value-At-Risk  
Семіваріація і семіквадратичне відхилення при використанні методу Value-At-Risk.  
Використання методу при асиметричному розподілі показників  
при асиметричному розподілі показників

**4. Навчальні матеріали та ресурси**

**Базова навчальної літератури**

- 1 Балабанов И. Т. Ризик - Менеджмент./И. Т. Балабанов - М., УпрИнвест, 1996. – 462 с.
- 2 PMI Standards Committee, William R. Duncan, Director of Standards. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Newton Square, PA: Project Management Institute, 1996

3. Клиффорд Ф. Грей, Эрик У. Ларсен. Управление проектами: Практическое руководство/ Пер. с англ. — М.: Дело и Сервис, 2003. — 234 с.

4. Батенко Л. П. Управління проектами./Л. П. Батенко, О. А. Загородніх, В. В. Ліщинська – К.: КНЕУ, 2003. – 231 с.

5. Пересада А. А. Проектне фінансування./ А. А., Пересада, Т. В. Майорова, О. О. Ляхова – К.: КНЕУ, 2005. – 736 с.

**Допоміжна навчальної літератури:**

6. Данилин Г. А. Элементы теории вероятностей с EXCEL: Практикум для студентов всех специальностей МГУЛа., / Г. А. Данилин, В. М. Курзина, П. А. Курзин, О. М. Полищук. - М.: МГУЛ, 2004. – с. 87 с.: ил.

7. Воронцовский А.В. Управление рисками. СПб: ОЦЭиМ, 2004— 457 с.

8. Вітлінський В. В. Ризикологія в економіці та підприємстві: Монографія./В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко - К.: КНЕУ, 2004. – 480 с.

9. Івченко І.Ю. Економічні ризики: Навчальний посібник /І. Ю Іванченко.- Київ: «Центр навчальної літератури», 2004. - 304с.

10. Шапкин А.С., Шапкин В.А. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций. М: «Дашков и Ко», 2005 — 879 с.

11. Шоломицкий А.Г. Теория риска. Выбор при неопределенности и моделирование риска. М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2005. — 399 с.

12. Гуковская А.А. Проблемы использования методологии VaR для оценки рыночных рисков на российском рынке./А. А. Глуховская – М. Наука, 2004 – 234 с. - [www.risk-management.ru/](http://www.risk-management.ru/)

13. Оценка финансовых рисков: VaR индивидуальных стратегий. – [www.riskinfo.ru](http://www.riskinfo.ru).

14. Artzner P., Delbaen F., Eber J.-M. et al. Coherent Measures of Risk// Mathematical Finance/ — 1999. - V.9, № 3. - P.203-228

15. ГОСТ Р 51344–99 «Принципы оценки и определения риска»

16. VaR - техническая схема расчета. – [www.riskinfo.ru](http://www.riskinfo.ru).

**Навчальний контент**

**5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні (комп'ютерний практикум)	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>Лекція 1.</b> Вступ. Кваліфікаційна система ризиків	6	2	4		
<i>Експрес контроль</i>					
<b>Лекція 2.</b> Поняття ризиків технічних проектів	6	2	4		
<i>Розрахункова робота</i>					
<b>Лекція 3.</b> План керування ризиками проекту	6	2	4		
<i>Контрольна робота</i>					
<b>Лекція 4.</b> Попередження збитків від ризикових ситуацій	6	2	4		
<i>Експрес контроль</i>					

## Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
<b>Лекція 5.</b> Стратегія управління якістю проекту	6	2	4		
<i>Розрахункова робота</i>					
<b>Лекція 6.</b> Організація зв'язків при проектуванні	6	2	4		
<i>Контрольна робота</i>					
<b>Лекція 7.</b> Аналіз та оцінка ризику технічних проектів	6	2	4		
<i>Експрес контроль</i>					
<b>Лекція 8.</b> Особливості методів оцінки ризику	6	2	4		
<i>Експрес контроль</i>					
<b>Лекція 9.</b> Використання методу оцінки ризику Value-At-Risk	6	2	4		
<i>Розрахункова робота</i>					
	54	18	36	14 консульт	49
<i>(або Залік)</i>				4	
<i>Всього годин</i>	120	18	36	18	49

## Практичні заняття

**Метою практичних занять з дисципліни «План керування ризиками енергоємних виробництв»** отримання знань, умінь і закріплення досвіду оцінки експлуатаційних ризиків при проведенні наукових досліджень при виконанні інноваційних розробок, з урахуванням чинних нормативних і нормативно-правових актів.

В ході виконання практичних робіт студенти практикуються у визначенні, обґрунтуванні, аналізі, порівнянні можливих ризикових ситуацій при експлуатації установок, вибору основного і допоміжного мехатронного обладнання, визначення фактичного режиму роботи і показників функціонування обладнання; дослідження та визначення ефективності режимів роботи електромеханічного мехатронного комплексу.

Основні завдання циклу практичних занять – Розробка плану керування технічними ризиками при створенні і впровадженні мехатронного обладнання. Дослідження ризиків освоєння нової техніки і технології процесів виробництва.

№ з/п	Назва теми заняття
1	<b>Практичне заняття 1.</b> Ризик втрати працездатності системи від відмови елемента (2 години)
2	<b>Практичне заняття 2.</b> Урахування Ризику і невизначеності інвестиційних проектів (2 години)
3	<b>Практичне заняття 3.</b> Встановлення ризику придбання неякісних комплектуючих (2 години)
4	<b>Практичне заняття 4.</b> Оцінка ризику наявності порушень виробничого циклу (2 години)
5	<b>Практичне заняття 5.</b> Визначення ризику випуску неякісного продукту. (2 годин)
6	<b>Практичне заняття 6.</b> Ризик руйнування будівлі від вибуху газу (2 годин)
7	<b>Практичне заняття 7.</b> Розрахунок суми під ризиком. Метод VAR (2 годин)
8	<b>Практичне заняття 8.</b> Метод парних порівнянь при оцінці варіантів (2 годин)
9	<b>Практичне заняття 9.</b> Аналіз ризиків впровадження фізичних методів очистки води (2 годин)

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

№ з/п	Назви тем і питань, що виносяться на самостійне опрацювання та посилання на навчальну літературу	Кількість годин СРС
1	Характеристика основних категорій ризиків	48
2	Аналіз причин виникнення ризиків	
3	Стадії плану керування ризиками	
4	Планування попередження збитків від ризикових ситуацій	
5	Карта ризиків	
6	Документальна фіксація зв'язків проекту	
7	Аналіз сценаріїв розвитку проекту	
8	Метод параметричної оцінки	
9	Використання методу Value-At-Risk	
10	Аналіз чутливості проекту	
11	Типові помилки проектування, що до якості продукту	
12	Складові виникнення ризикових ситуацій	

Зазначаються види самостійної роботи (підготовка до аудиторних занять, проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на лабораторних заняттях, розв'язок задач, написання реферату, виконання розрахункової роботи, виконання домашньої контрольної роботи тощо) та терміни часу, які на це відводяться.

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни «План керування ризиками енергосмних виробництв» потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики;
- дотримання графіку навчального процесу;
- бути зваженим, уважним на заняттях;
- систематично опрацьовувати теоретичний матеріал;
- дотримання графіку захисту практичних та лабораторних робіт.

Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставленого завдання, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на лекції, то йому слід відпрацювати цю лекцію у інший час (з іншою групою, на консультації).

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на практичних та лабораторних заняттях, то йому слід відпрацювати ці заняття у інший час (з іншою групою, на консультації).

Зазначається система вимог, які викладач ставить перед студентом/аспірантом:

- правила відвідування занять (як лекцій, так і практичних/лабораторних);
- правила поведінки на заняттях (активність, підготовка коротких доповідей чи текстів, відключення телефонів, використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача чи в інтернеті тощо);
- правила захисту лабораторних робіт;
- правила захисту індивідуальних завдань;
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів;
- політика дедлайнів та перескладань;
- політика щодо академічної доброчесності;
- інші вимоги, що не суперечать законодавству України та нормативним документам Університету.

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- 1) виконання 1 модульної контрольної роботи;
- 2) виконання та захисту 8 лабораторних робіт;
- 3) виконання та захисту 6 практичних завдань;
- 4) відповідь на іспиті;

	вчасна здача	1 перездача (протягом двох тижнів від початкового контролю)	2 перездача (без дотримання термінів виконання)
<b>1. Виконання модульної контрольної роботи:</b>			
- повністю правильно виконана робота	16	12	9
- робота виконана з незначними помилками	12	9	6
- робота не зарахована	0	0	0
- відсутність на модульно-контрольній роботі без поважної причини	-3		
<b>2. Виконання практичних завдань:</b>			
- завдання захищено з відмінним володінням матеріалу	2	1,5	1
- завдання виконано з відмінним володінням матеріалу	1,5	1	0,5
- завдання не виконано	0	0	0
- відсутність на практичному занятті без поважних причин			-1

### Розрахунок шкали (RC) рейтингу

$$RC(\max)=2*16+8*2+6*2=60 \text{ балів}$$

$$RC(\min)= 2*16*0,5+8*2*0,5+6*2*0,5=30 \text{ балів}$$

**За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів** максимальна сума набраних балів складає 28 балів (3 пр., 3 лаб., 0,5 МКР). На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг **не менше  $0,5*28 = 14$  балів**.

**За результатами 13 тижнів** навчання максимальна сума набраних балів має складати 56 балів (6 пр., 6 лаб., 0,5 МКР). На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг **не менше  $0,5*56 = 28$  балів**.

**На заліку** студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних питання і одне практичне. Кожне теоретичне питання оцінюється у 15 балів, практичне – 10 балів.

*Система оцінювання теоретичних питань:*

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 15 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 11 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 9 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно») – 0 балів.

*Система оцінювання практичного питання:*

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 10 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 7,5 балів;



- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 6 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно») – 0 балів.

#### **Шкала рейтингових балів та критерії оцінювання екзамену (RE):**

	бали
- повністю правильна відповідь	40...38
- відповідь з незначними помилками	37...30
- відповідь з помилками	29...20
- відповідь не зарахована	19-0

**Рейтингова шкала з дисципліни складає  $R=RC+RE=60+40=100$  балів**

Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою

<i>Рейтингові бали, RD</i>	<i>Оцінка за університетською шкалою</i>
$95 \leq RD \leq 100$	Відмінно
$85 \leq RD \leq 94$	Дуже добре
$75 \leq RD \leq 84$	Добре
$65 \leq RD \leq 74$	Задовільно
$60 \leq RD \leq 64$	Достатньо
$RD < 60$	Незадовільно
Невиконання умов допуску до семестрового контролю	Не допущено

Необхідною умовою допуску до екзамену є повне виконання навчального плану, а також попередній рейтинг не менше 30 балів та не менш ніж одна позитивна атестація.

Студенти, які виконують додаткові завдання та проявлять творчу ініціативу отримують заохочувальні бали від 1 до 10.

*Вказуються всі види контролю та бали за кожен елемент контролю, наприклад:*

*Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, МКР, тест тощо*

*Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.*

*Семестровий контроль: екзамен / залік / захист курсового проекту (роботи)*

*Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за індивідуальне завдання / зарахування усіх лабораторних робіт / семестровий рейтинг більше XX балів.*

## **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

### **4. Контрольні питання з дисципліни «План керування ризиками енергоємних виробництв»**

1. Поняття ризиків технічних проектів
2. Кваліфікаційна система ризиків
3. Основні поняття ризику
4. Класифікація ризиків
5. Коротка характеристика окремих категорій ризиків
6. Основні концепції теорії ризиків
7. Поняття ризиків технічних проектів
8. Основні концепції теорії ризиків
9. Початкова ідентифікація ризиків
10. Аналіз причин виникнення ризиків
11. Складові виникнення ризикових ситуацій
12. Управління ризиками проекту.

13. Попередження збитків від ризикових ситуацій
14. План управління ризиками проекту
15. Стадії плану керування ризиками
16. Розподіл ресурсів для подолання ризиків
17. Попередження збитків від ризикових ситуацій
18. Планування кроків попередження збитків від ризикових ситуацій
19. Розподіл ресурсів для подолання ризиків
20. Планування заходів і стратегій керування якістю проекту
21. Стратегія управління якістю проекту
22. Планування заходів і стратегій керування якістю проекту
23. Типові помилки проектування, що до якості продукту
24. Неадекватність реакції на системні помилки (помилки виробника)
25. Неадекватність реакції на системні помилки (помилки виробника)
26. Організація зав'язків при проектуванні
27. Види зав'язків проекту
28. Типи внутрішніх проектних зав'язків
29. Документальна фіксація зав'язків проекту
30. Граф зав'язків.
31. Якісний і кількісний аналіз ризиків
32. Аналіз та оцінка ризику технічних проектів
33. Кількісний аналіз ризиків
34. Аналіз чутливості проекту
35. Аналіз сценаріїв розвитку проекту
36. Метод імітаційного моделювання
37. Характеристика окремих категорій ризиків
38. Методи оцінки експлуатаційних ризиків
39. Метод оцінки ризику Value-At-Risk (VaR)
40. Особливості методів оцінки ризику
41. Актуальність управління та вибір методу оцінки ризиками
43. Особливості оцінки ризику Value-At-Risk (VaR)
44. Метод історичного моделювання
45. Використання методу оцінки ризику Value-At-Risk (VaR)
46. Обґрунтування доцільності використання методу VaR
47. Семіваріація і семіквадратичне відхилення при використанні методу
48. Використання методу VaR при асиметричному розподілі показників
49. Ризик втрати працездатності системи при відмові її елементу
50. Урахування Ризику і невизначеності інвестиційних проектів
51. Встановлення ризику придбання неякісних комплектуючих
52. Оцінка ризику наявності порушень виробничого циклу
53. Ризик руйнування будівлі від вибуху газу
54. Розрахунок суми під ризиком. Метод VAR
55. Метод парних порівнянь при оцінці варіантів (2 годин)
56. Аналіз ризиків впровадження фізичних методів очистки води
  - *перелік питань, які виносяться на семестровий контроль (наприклад, як додаток до силабусу);*
  - *можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою;*
  - *інша інформація для студентів/аспірантів щодо особливостей опанування навчальної дисципліни.*

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ

професором, д. т. н. , **професором Терентьєви О. М**

**Ухвалено** кафедрою ЕМОЕВ (протокол №   7   від 23 червня 2021 р)

**Погоджено** Методичною комісією факультету<sup>2</sup> (протокол № 8 від 27.06.2021 р)

---

<sup>2</sup> Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.