



## ТЕХНІЧНІ РИЗИКИ

### 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>вибіркова</i>   |
| Форма навчання                                    | <i>очна(денна)</i>   |
| Рік підготовки, семестр                           | <i>5 курс, весняний семестр</i>  |
| Обсяг дисципліни                                  | <i>4,0 кредити, 120 годин</i>  |
| Семестровий контроль/<br>контрольні заходи        | <i>Залік</i>   |
| Розклад занять                                    | <i>Одна лекція кожного тижня і одне практичне заняття на два тижні</i>   |
| Мова викладання                                   | <i>Українська/Англійська/</i>  |
| Інформація про<br>керівника курсу /<br>викладачів | Лектор: д. т. н., професор. Терент'єв Олег Маркович.<br>Практичні: д. т. н., професор. Терент'єв Олег Маркович.<br><i>контактні дані</i> <sup>1</sup> E:mail, oltr_1@ukr.net, моб. Тел. 098 081 9192       |
| Розміщення курсу                                  | Посилання на дистанційний ресурс (Google classroom, module, тощо)<br><a href="https://classroom.google.com/c/MzA2MDcwMjU0MjM2?cjc=6zpjw73">https://classroom.google.com/c/MzA2MDcwMjU0MjM2?cjc=6zpjw73</a> |

#### Програма навчальної дисципліни

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

Необхідність вивчення навчальної дисципліни. «Чому майбутньому фахівцю варто вчити саме цю дисципліну?». В дисципліні розглядаються основні принципи побудови електротехнічних систем що використовуються при спорудженні та експлуатації підземних і наземних споруд міст, метрополітенів, шахт, кар'єрів, рудників, виробництв нафтового комплексу. Аналізуються та вивчаються їх основні властивості, характеристики, інженерні методи розрахунків основних параметрів та проектування систем на базі даних машин, 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 електромеханічного обладнання, яке використовується в промисловості, на транспортні та будівництві.

<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.

**Предметом** вивчення дисципліни являється безпечна експлуатація електротехнічних і 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.

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.

Завдання вивчення навчальної дисципліни подаються у вигляді системи знань та умінь із зазначенням певного рівня їх сформованості, що дозволяє визначити необхідний рівень оволодіння навчальним матеріалом та розробити засоби діагностики навчальних досягнень студентів. Узагальнені знання і уміння, що зазначені в освітній програмі надаються з відповідними кодами.

В результаті вивчення дисципліни «Технічні ризики» студенти отримують:

Компетенції: (K02) здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. (K07) здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями (K08) здатність виявляти та оцінювати ризики (K11) здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків; (K23) здатність розробляти робочу проектну й технічну документацію з перевіркою відповідності розроблювальних проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам; (K24) здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з розробкою автоматичних систем керування, оцінювати накопичений досвід; (K25)

Здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів для розроблення математичних моделей електротехнічних та мехатронних комплексів, аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Уміння: (ПР06) застосовувати прикладне програмне забезпечення, та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності; (ПР08) обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та мехатронних комплексів із заданими показниками; (ПР17) розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж; (ПР20) застосовувати методи оптимізації при проектування електротехнічних та мехатронних систем та комплексів (ПР21) використовувати, розраховувати та досліджувати цифрові та нелінійні регулятори технологічних процесів, використовуючи сучасне електротехнічне обладнання.

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

Вивчення дисципліни «Технічні ризики» 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 A2»). Суміжними дисциплінами є: Електромеханіка, Автоматизація технологічних процесів

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

Навчальна дисципліна складається з 10 розділів.

Розділ 1. Вступ. Знайомство з метою і завданнями дисципліни

Розділ 2. Характеристика основних категорій ризиків

Розділ 3. Поняття ризиків технічних проектів

Розділ 4. Диверсифікація, аналіз причин виникнення ризиків  
Розділ 5. План керування ризиками проекту  
Розділ 6. Попередження збитків від ризикових ситуацій  
Розділ 7. Планування заходів і стратегій управління якістю проекту  
Розділ 8. Стратегія управління якістю проекту  
Розділ 9. Організація зв'язків при проектуванні  
Розділ 10. Аналіз та оцінка ризику технічних проектів

#### **4. Навчальні матеріали та ресурси**

##### **Базова навчальної літератури.**

1 Технічні ризики. Теорія та практикум: [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціалізацій: «Інжиніринг електротехнічних комплексів», «Електромеханічні та мехатронні системи енергоємних виробництв» / О. М. Терентьєв, С. В. Зайченко, А. Й. Клещов, Н. А. Шевчук ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні тестові дані (1 файл: 2,92 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 160 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/32298>

2. Technical risks: Lecture notes. [Electronic resource]: textbook for master's candidates for the educational program "Electromechanical and Mechatronic Systems of Power-intensive Industries" / O. M. Terentiev, A.Y. Kleshchov, V.O. Polishchuk; Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute - Electronic text data (1 file: 0.167 MB). - Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2019. - 77 p.

<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39219>

[Technical-risks\\_Electr-Lec-notes\\_2019.pdf](#)

3 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

4. Клиффорд Ф. Грей, Эрик У. Ларсен. Управление проектами: Практична допомога / Пер. с англ. — Дело и Сервис, 2003. — 234 с.

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

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

##### ***Допоміжна навчальної літератури:***

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

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

#### **Навчальний контент**

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

## Лекційні заняття

| № з/п | Назви теми лекції та перелік основних питань (посилання на літературу)  |
|-------|---|
| 1     | <b>Лекція № 1.</b> Технічні ризики в електротехнічних комплексах <i>Література 1,2,3</i>                              |
| 2     | <b>Лекція № 2.</b> Аналіз наукових досліджень і публікацій <i>Література 1,2,3.</i>                                   |
| 3     | <b>Лекція № 3.</b> Аналіз ризику на виробничих об'єктах. <i>Література 1,2 3.</i>                                     |
| 4     | <b>Лекція № 4.</b> Категорії відмов працездатності. <i>Література 1,2,3</i>   |
| 5     | <b>Лекція № 5.</b> Особливості ризиків в електроенергетиці. <i>Література 1,2,3.</i>                                  |
| 6     | <b>Лекція № 6.</b> Технічні ризики в електроенергетиці <i>Література 1,2,3.</i>                                       |
| 7     | <b>Лекція № 7.</b> Ризики проєктів електроенергетики <i>Література 1,2,3.</i>   |
| 8     | <b>Лекція № 8.</b> Методи кількісного аналізу ризиків . <i>Література 1,2,3.</i>                                      |
| 9     | <b>Лекція № 9.</b> Ризик втраченої користі на виробництві. <i>Літерат 1,2,3.</i>                                      |
| 10    | <b>Лекція № 10.</b> Вплив асиметрії напруги на споживання ресурсів електростанцій <i>Література 1,2,3.</i>            |
| 11    | <b>Лекція № 11.</b> Розслідування наслідків технологічні порушення в роботі енергоустановок. <i>Література 1,2,3.</i> |
| 12    | <b>Лекція № 12.</b> Ознаки порушень енергопідприємства. <i>Література 1,2,3.</i>                                      |
| 13    | <b>Лекція № 13.</b> Визначення недовиробітку електричної енергії. <i>Література 1,2,3.</i>                            |
| 14    | <b>Лекція № 14.</b> Аналіз ризику крадіжки або пошкодження трансформатора. <i>Література 1,2,3.</i>                   |
| 15    | <b>Лекція № 15.</b> Оцінка виробничого ризику. <i>Література 1,2,3.</i>   |
| 16    | <b>Лекція № 16.</b> Проектний розрахунок надійності технічної системи. <i>Література 1,2,3.</i>                       |
| 17    | <b>Лекція № 17.</b> Втрата працездатності на виробництві. <i>Літерат 1,2,3</i>  |
| 18    | <b>Лекція № 18.</b> Розрахунок річних виплат за лікарняним листком. <i>Література 1,2,3.</i>                          |

## Практичні заняття

**Метою практичних занять** з дисципліни «Технічні ризики» 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 проектуванні установок, вибору основного і допоміжного обладнання, визначення фактичного режиму роботи і показників функціонування обладнання; дослідження та визначення ефективності режимів роботи електромеханічного обладнання.

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

| з/п                   | Завдання, які виносяться на практичні заняття     |
|-----------------------|---|
| Практичне заняття № 1 | Ризики проекту                                    |
| Практичне заняття № 2 | Ризик втрати працездатності                       |
| Практичне заняття № 3 | Розрахунок втраченої користі                      |
| Практичне заняття № 4 | Розрахунок зон ризику аварій                      |
| Практичне заняття № 5 | Ризики аварій на ЛЕП                              |
| Практичне заняття № 6 | Ризик аварій на складах, хімічних об'єктах        |
| Практичне заняття № 7 | Визначення кількісного ризику мехатронної системи |
| Практичне заняття № 8 | Ризик загибелі робітника на виробництві           |
| Практичне заняття № 9 | Ризик участі в бойових діях                       |
|                       |   |

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента передбачає:

- підготовку до аудиторних занять – 21 год;
- підготовку до модульної контрольної роботи – 2 год;
- виконання РГР – 10 год;
- підготовку до іспиту – 30 год.

Зазначені 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)

На момент проведення заняття, як лекційного, так і практичного, у студента на пристрої, з якого він працює, має бути встановлено додаток Zoom (у випадку дистанційного навчання), а також відкрито курс «**Технічні ризики**» на платформі «Сікорський» (код доступу до курсу надається на першому занятті згідно з розкладом). Силабус; лекційний матеріал; завдання до кожного практичного заняття; варіанти модульної контрольної роботи; тести, які потрібно виконати за лекціями; методичні рекомендації до виконання практичних робіт та розрахунково-графічної роботи; варіанти залікової контрольної роботи розміщено на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПІ».

Вивчення навчальної дисципліни “Технічні ризики” 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).

Під час проходження курсу «**Технічні ризики**» студенти зобов'язані дотримуватись загальних моральних принципів та правил етичної поведінки, зазначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Дедлайни виконання кожного завдання зазначено у курсі «**Технічні ризики**» на платформі «Сікорський».

Усі зобов'язані дотримуватись вимог Положення про систему запобігання академічному плагіату в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

За участь у Всеукраїнській олімпіаді (конкурсі наукових робіт) студенту нараховується 5 (I тур) або 10 (II тур) балів. За написання статті та її публікацію студенту нараховується 10 балів (видання, що входить до Scopus або Web of Science) або 6 балів (фахове видання України). За публікацію тез доповіді на науковій конференції – 3 бали. Загальна сума заохочувальних балів не може перевищувати 10 балів.

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

**Поточний контроль:** завдання в рамках практичного заняття (9 практичних занять × 7 балів = 63 бали), МКР (проводиться безпосередньо на практичному занятті, у присутності викладача, 10 балів), РГР (27 балів). МКР виконується у вигляді тесту. Тест студент виконує безпосередньо на

лекційному занятті, за 5-10 хвилин до його закінчення. По закінченню заняття тест закривається і не підлягає переписуванню або виконанню дома. Тест містить десять запитань і декілька відповідей до кожного з них, одна з яких вірна. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал.

Завдання в рамках практичного заняття оцінюються в 7 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 7 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 6 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 5 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

РГР оцінюється в 27 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 27 – 23 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 22 – 17 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 16 – 11 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Вимоги до написання РГР надаються у вигляді методичних рекомендацій і розміщуються на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПП».

**Календарний контроль:** проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою позитивного першого та другого календарного контролів є отримання не менше 50 % максимально можливого на момент відповідного календарного контролю рейтингу.

**Семестровий контроль:** іспит. Умови допуску до семестрового контролю: виконані і зараховані практичні, МКР і РГР.

Студенти, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань. Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.

Якщо сума балів менша за 60, але виконані і зараховані практичні, МКР і РГР, студент виконує екзаменаційну роботу. У цьому разі сума балів за практичні, МКР і РГР та за екзаменаційну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.

Студент, який у семестрі отримав більше 60 балів, але бажає підвищити свій результат, може взяти участь у екзаменаційній роботі. У цьому разі остаточний результат складається із балів, що отримані на екзаменаційній роботі, та балів за практичні, МКР та РГР.

Екзаменаційна робота оцінюється у 63 бали. Контрольне завдання цієї роботи складається з двох теоретичних запитань з переліку, що наданий у додатку до силабусу, та задачі.

Кожне запитання та задача оцінюються в 21 бал за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 21 – 19 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 18 – 16 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 15 – 13 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Для заочної форми навчання

**Поточний контроль:** МКР (10 балів), РГР (27 балів). Структура МКР та РГР, вимоги до них та критерії оцінювання аналогічні як і для очної форми навчання і наведені вище.

**Семестровий контроль:** іспит. Умови допуску до семестрового контролю: виконані і зараховані МКР та РГР.

Студенти, які виконали умови допуску до заліку, виконують екзаменаційну роботу. Сума балів за МКР, РГР та за екзаменаційну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.



Екзаменаційна робота оцінюється у 63 бали, як і для очної форми навчання. Критерії оцінювання наведено вище.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів           | Оцінка       |
|---------------------------|--------------|
| 100-95                    | Відмінно     |
| 94-85                     | Дуже добре   |
| 84-75                     | Добре        |
| 74-65                     | Задовільно   |
| 64-60                     | Достатньо    |
| Менше 60                  | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено  |

**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.

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

Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою

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.

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

### Контрольні питання з дисципліни «ТЕХНІЧНІ РИЗИКИ»

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

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

Складено професором кафедри АЕМК, д. т. н. проф. \_\_\_\_\_ Терентьєвим О. М.  
посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ

Ухвалено кафедрою АЕМК (протокол № 7 від 23. 06. 2022 р)

Погоджено Методичною комісією ННІЕЕ (протокол № 14 від 27.06.2021 р)