

Управління надзвичайними та кризовими ситуаціями на ядерних об'єктах

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G4 Енерговиробництво</i>
Спеціалізація	<i>G4.01 Атомна енергетика</i>
Освітня програма	<i>ОПП Фізичний захист та облік і контроль ядерних матеріалів</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, весінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>150 годин/5,0 кредити ЕКТС, 30 годин лекцій, 30 годин практичних занять, 90 години СРС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/Модульна контрольна робота, реферат</i>
Розклад занять	http://roz.kpi.ua/
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., ст. викладач, Бібік Тимофій Вікторович, e-mail: tymofii.bibik@gmail.com Практичні: к.т.н., ст. викладач, Бібік Тимофій Вікторович, e-mail: tymofii.bibik@gmail.com
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua ,

Програма навчальної дисципліни

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

Стратегією національної безпеки України визначені пріоритетні завдання національної політики безпеки, одним з яких є забезпечення ефективної координації та функціонування єдиної системи ситуаційних центрів профільних органів державної влади сектору безпеки і оборони. У т.ч. це стосується створення сучасної системи реагування на кризові ситуації будь-якого походження на ядерних установках, з ядерними та іншими радіоактивними матеріалами, одним із елементів якої, як інструмент забезпечення обміну інформацією та взаємодії (далі – ОІВ), має стати національна мережа ситуаційно-кризових центрів (далі – СКЦ).

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в галузі атомної енергетики (ФК 5), розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в галузі атомної енергетики (ФК 06), демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил и стандартів в галузі атомної енергетики, у тому числі, у сфері обліку та контролю ядерних матеріалів і фізичного захисту (ФК 11).

Предметом навчальної дисципліни є:

- типова модель обміну інформацією та взаємодії;
- механізми обміну інформацією між усіма залученими державними органами та іншими організаціями у випадку кризових ситуацій;
- системи реагування на кризові ситуації виходячи з кращого світового досвіду.

Програмними результатами навчання є:

- Застосовувати свої знання і розуміння для розробки проектів згідно із визначеними та описаними вимогами до конструкцій, технологічних схем, режимів роботи обладнання, характеристик теплоносіїв, схем їх руху та відповідних матеріалів, що застосовуються при аналізі процесів і проектуванні обладнання атомно-енергетичного комплексу (ПРН 8).
- Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування і експлуатації обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проектах (ПРН 10).
- Розуміння експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу відповідно до екологічного законодавства й правових норм в галузі охорони здоров'я людей і забезпечення безпеки інженерної діяльності (ПРН 13).
- Застосовувати отримані знання для надійної нормальної експлуатації АЕС та переводу реакторної установки у контрольований безпечний стан в аварійних режимах (ПРН 16).

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

Пререквізити дисципліни: Міжнародні та національні законодавчі, нормативні та інституційні основи для фізичної ядерної безпеки.

Постреквізити дисципліни: практика

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Існуючі системи реагування на надзвичайні та кризові ситуації.

Тема 1.1. Введення в курс.

Тема 1.2. Типи надзвичайних та кризових ситуацій.

Розділ 2. Державні системи реагування.

Тема 2.1. Єдина державна система цивільного захисту.

Тема 2.2. Державна система фізичного захисту.

Тема 2.3. Державна система боротьби з тероризмом.

Тема 2.4. Пов'язані державні системи.

Тема 2.5. Державний план взаємодії (ДПВ).

Тема 2.6. Об'єктовий план взаємодії у разі вчинення диверсії.

Тема 2.7. Державна система знаходження ядерного матеріалу у незаконному обігу.

Розділ 3. Взаємодія та обмін інформацією.

Тема 3.1. Взаємодія та обмін інформацією.

Тема 3.2. Канали (мережі) зв'язку.

Тема 3.3. Аналіз моделей OIB в різних режимах функціонування.

Тема 3.4. Загальна оцінка існуючих систем OIB та пропозиції щодо її удосконалення.

Розділ 4. Типова модель та рекомендації щодо обміну інформацією та взаємодії.

Тема 4.1. Типова модель та рекомендації щодо обміну інформацією та взаємодії.

Тема 4.2. Режими роботи кризових центрів та робочі моделі ОІВ.

Тема 4.3. Вимоги до технічного оснащення кризових центрів.

Тема 4.4. Можливості покращення системи взаємодії та реагування на кризові та надзвичайні ситуації.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова (підручники, навчальні посібники) література

1. Стратегія національної безпеки України, затверджена Указом Президента України від 26 травня 2015 року № 287/2015. [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>
2. Зелена книга з питань захисту критичної інфраструктури в Україні. 2015 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/public/File/2015_nauk_an_rozrobku/Green%20Paper%20-%20dopovid.pdf
3. Спільний наказ Міненерговугілля та МНС України від 15.09.2011 № 501/1001, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 06.10.2011 за № 1147/19885 «Про затвердження Вимог до визначення порядку дій персоналу підрозділу фізичного захисту, персоналу підрозділу обліку та контролю ядерних матеріалів в умовах надзвичайних і кризових ситуацій». [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1147-11>

Додаткова (монографії, статті, документи, електронні ресурси) література

4. Кодекс цивільного захисту України. [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.2014р. №11 «Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту». [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-п>
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.01.2015р. №18 «Про Державну комісію з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій» [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/18-2015-%D0%BF>
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.03.2015р. №101 «Про затвердження типових положень про функціональну і територіальну підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту». [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/101-2015-%D0%BF>
8. Закон України «Про основи національної безпеки України». [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/964-15>
9. Положення про функціональну підсистему єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру «Безпека об'єктів ядерної енергетики» (затверджено наказом Держатомрегулювання від 20.01.2009 №16). [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/uk/publish/article/140508>
10. Спільний наказ Держатомрегулювання та МНС України від 17.05.2004 № 87/211, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 10.06.2004 за № 720/9319 «Про затвердження Плану реагування на радіаційні аварії» (зі змінами, внесеними спільним наказом Держатомрегулювання та МНС України від 02.03.2010 № 24/126, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 25.03.2010 за № 250/17545). [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0720-04>
11. Наказ Міненерговугілля від 11.09.2015 р. № 591 «Про затвердження Положення про функціональну підсистему безпеки електроенергетичного та ядерно-промислового комплексів Міненерговугілля України єдиної державної системи цивільного захисту».

12. Методичні рекомендації з питань організації та реалізації заходів цивільного захисту в органах виконавчої влади на підприємствах, в установах і організаціях. [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: http://www.undicz.mns.gov.ua/files/2015/8/11/Metod_rekomendaciyi.pdf
13. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 №1264-XII. [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
14. Постанова Кабінету Міністрів України Про затвердження Положення «Про державну систему моніторингу довкілля». [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF>
15. Постанова Кабінету Міністрів України «Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України та визнання такою, що втратила чинність, постанови Кабінету Міністрів України» від 07.08.2013 № 748. [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/748-2013-%D0%BF>
16. Наказ Державного агентства України з управління зоною відчуження «Про затвердження плану основних заходів цивільного захисту зони відчуження на 2016 рік» від 02.03.2016 №24. [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: http://dazv.gov.ua/images/pdf/nakzy_DAZV/2016/nakaz-No24.PDF
17. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 25 березня 2015 р. N 419-р «Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2015-2020 роки» [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/419-2015-%D1%80>
18. Наказ Міністерства інфраструктури України від 12.03.2016 № 102, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 04.04.2016 за № 502/28632 «Про затвердження Положення про функціональну підсистему запобігання і реагування на загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті». [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0502-16>
19. Інструкція про порядок обміну інформацією у сфері запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та реагування в разі їх виникнення між Державною службою України з надзвичайних ситуацій і Державним агентством автомобільних доріг України, затверджена спільним наказом Міністерства внутрішніх справ України і Міністерства інфраструктури України 16.02.2015 № 162/61, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 13.03.2015 за № 286/26731. [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://www.ukravtodor.gov.ua/upload/userfiles/files/670212e2bbb1f223cdd54ca8ac9a0142.pdf>
20. Наказ міністерства внутрішніх справ України від 05.03.2009 № 118 «Про затвердження Положення про функціональну підсистему забезпечення охорони громадського порядку та безпеки дорожнього руху єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру». [Електронний ресурс]. – Законодавство України. – Режим доступу: <http://consultant.parus.ua/?doc=0506J9999B>
21. Наказ Держатомрегулювання від 22.11.2010 № 163 «Вимоги до об'єктового плану взаємодії у разі вчинення диверсії».
22. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України та Міністерства надзвичайних ситуацій України № 501/1001 від 15.09.2011 «Про затвердження Вимог до визначення порядку дій персоналу підрозділу фізичного захисту, персоналу підрозділу обліку та контролю ядерних матеріалів в умовах надзвичайних і кризових ситуацій».

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

При вивченні дисципліни використовуються репродуктивний, евристичний, дослідницький методи навчання та метод проблемного викладення.

Згідно навчального плану для опанування матеріалу дисципліни передбачено лекційні заняття і комп'ютерний практикум

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
Вступ Загальні відомості про дисципліну РОЗДІЛ 1. Існуючі системи реагування на надзвичайні та кризові ситуації.	
1.	Лекція 1. Введення в курс. - Описати функції МАГАТЕ в сфері ядерної та радіаційної безпеки. - Навести основні визначення в сфері системи реагування на кризові ситуації будь-якого походження на ядерних установках, з ядерними та іншими радіоактивними матеріалами. - Навести основні міжнародні організації що приймають участь в розробці документації при виникненні надзвичайних та кризових ситуацій по відношенню до ядерних та інших радіоактивних матеріалів. Лекція 2. Типи надзвичайних та кризових ситуацій. - Описати критичну інфраструктуру. - Навести типи надзвичайних та кризових ситуацій.
РОЗДІЛ 2 Державні системи реагування.	
2.	Лекція 3. Єдина державна система цивільного захисту. - Загальний опис єдиної державної системи цивільного захисту. - Навести об'єкти та суб'єкти єдиної державної системи цивільного захисту. - Описати функціональні підсистеми, що пов'язані із надзвичайними ситуаціями з ядерними установками та матеріалами. Лекція 4. Державна система фізичного захисту. - Загальний опис державної системи фізичного захисту; - Навести об'єкти та суб'єкти державної системи фізичного захисту; - Описати взаємодію державної системи фізичного захисту з іншими державними системами; - Представити режими функціонування єдиної державної системи фізичного захисту; - Навести основні відомості про проектну загрозу як елементу державної системи фізичного захисту. Лекція 5. Державна система боротьби з тероризмом. - Описати небезпеку тероризму в Україні; - Основні положення єдиної державної системи запобігання, реагування і припинення терористичних актів і мінімізації їх наслідків; - Навести рівні терористичних загроз. Лекція 6. Пов'язані державні системи. Описати державну систему обліку та контролю ядерних матеріалів; Описати єдину державну систему обліку радіоактивних відходів; Описати єдину державну систему обліку і контролю джерел іонізуючого випромінювання; Описати національну систему кібербезпеки. Лекція 7. Державний план взаємодії (ДПВ).

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
	- Описати механізм обміну інформацією про наявні та потенційні загрози вчинення диверсій між наступними учасниками плану взаємодії: - Навести порівняльну характеристику відповідності режимів функціонування різних державних систем. Лекція 8. Об'єктовий план взаємодії у разі вчинення диверсії. - Описати механізми: - Обміну інформацією із загальних питань використання ядерної енергії; - Обміну інформацією з питань надзвичайних ситуацій; - Обміну інформацією з питань фізичного захисту; - Обміну інформацією з питань боротьби з тероризмом; - Розглянути окремі практичні аспекти організації обміну інформацією між Держатомрегулювання та АЕС. Лекція 9. Державна система знаходження ядерного матеріалу у незаконному обігу. - Описати канали зв'язку єдиної державної системи цивільного захисту; - Описати канали зв'язку державної системи фізичного захисту; - Описати канали зв'язку єдиної державної системи запобігання, реагування і припинення терористичних актів і мінімізації їх наслідків.
РОЗДІЛ 3 Взаємодія та обмін інформацією.	
3.	Лекція 10. Взаємодія та обмін інформацією. - Описати взаємодію та обмін інформацією - в режимі нормального функціонування; - в режимі підвищеної готовності; - під час кризової ситуації; - під час надзвичайної ситуації техногенного або природного характеру (радіаційної аварії); - під час кризової або надзвичайної ситуації, яка сталася при перевезенні РМ; - у разі виявлення радіоактивних матеріалів у незаконному обігу. Лекція 11. . Канали (мережі) зв'язку. - Навести інформацію Міненерго щодо опитування суб'єктів; - Описати передову світову практику прийняття рішень; - Розглянути ієрархічну структуру національної мережі кризових центрів. Лекція 12. Аналіз моделей ОІВ в різних режимах функціонування. - Навести інформацію Міненерго щодо опитування суб'єктів; - Описати передову світову практику прийняття рішень; - Розглянути ієрархічну структуру національної мережі кризових центрів. Лекція 13. Загальна оцінка існуючих систем ОІВ та пропозиції щодо її удосконалення. - Навести інформацію Міненерго щодо опитування суб'єктів; - Описати передову світову практику прийняття рішень; - Розглянути ієрархічну структуру національної мережі кризових центрів.
РОЗДІЛ 4 Типова модель та рекомендації щодо обміну інформацією та взаємодії.	
4.	Лекція 14. Типова модель та рекомендації щодо обміну інформацією та взаємодії. - Описати загальні вимоги до кризових центрів; - Описати порядок та терміни активізації кризових центрів; - Розглянути забезпечення роботи кризових центрів. Лекція 15. Режими роботи кризових центрів та робочі моделі ОІВ. - Розглянути режим нормального функціонування кризових центрів; - Розглянути режим підвищеної готовності кризових центрів; - Описати функціонування кризових центрів в режимі кризової ситуації; - Описати особливості функціонування кризових центрів в режимі кризової ситуації, пов'язаної з диверсією або аварією щодо ядерних (радіоактивних) матеріалів при їх

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
	перевезенні; • Навести особливості функціонування кризових центрів у разі виявлення ядерних (радіоактивних) матеріалів в незаконному обігу; • Описати функціонування кризових центрів в режимі відновлення нормального функціонування. Лекція 16. Вимоги до технічного оснащення кризових центрів. • Описати загальні вимоги до кризових центрів; • Описати порядок та терміни активізації кризових центрів; • Розглянути забезпечення роботи кризових центрів. Лекція 17. Можливості покращення системи взаємодії та реагування на кризові та надзвичайні ситуації. • Описати можливості покращення в частині взаємодії існуючих систем захисту та реагування; • Описати можливості покращення в частині законодавчого забезпечення.

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
Розділ 1 Існуючі системи реагування на надзвичайні та кризові ситуації.	
1.	Типи надзвичайних та кризових ситуацій.
Розділ 2 Державні системи реагування.	
2.	Єдина державна система цивільного захисту.
3.	Державна система фізичного захисту і.
4.	Державна система боротьби з тероризмом.
5.	Виконання МКР
Розділ 3 Взаємодія та обмін інформацією	
6.	Взаємодія та обмін інформацією в режимі нормального функціонування; в режимі підвищеної готовності; під час кризової ситуації.
7.	Загальна оцінка існуючих систем ОІВ та пропозиції щодо її удосконалення.
Розділ 4 Типова модель та рекомендації щодо обміну інформацією та взаємодії	
8.	Типова модель та рекомендації щодо обміну інформацією та взаємодії. Виконання МКР
9.	Залік.

6. Самостійна робота студента

Під час вивчення навчальної дисципліни видами самостійної роботи є підготовка до аудиторних занять (лекційних і комп'ютерних практикумів). Полягає в опануванні питань, що винесені на самостійне опрацювання та підготовки конспектів. Перелік питань наведений у таблиці п.5, що визначають зміст лекційних занять і комп'ютерних практикумів. Час на їх підготовку подано нижче.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1.	Культура захищеності як підгрупа організаційної культури.	10
2.	Людський фактор та фізична ядерна безпека.	10
3.	МАГАТЕ та фізична ядерна безпека.	10
4.	Культура захищеності: концепція, модель, особливості.	10
5.	Модульна контрольна робота, частина I	10
6.	Методологія самооцінки: шестиступеневий процес.	10
7.	Методологія самооцінки культури захищеності: анкетування, інтерв'ю, огляд документів, спостереження.	10
8.	Модульна контрольна робота, частина II	10
9.	Залік	10
10	<i>ВСЬОГО</i>	90

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог до студентів:

- **правила відвідування занять** – відвідувати навчальні заняття та контрольні заходи передбачені графіком освітнього процесу (п. 9.4 <https://kpi.ua/admin-rule>), як при навчанні в аудиторіях, так і при використанні дистанційного режиму навчання. В останньому випадку заняття проводяться в режимі онлайн-конференцій і студенти їх «відвідують» під'єднуючись за наданими викладачем посиланням;
- **правила поведінки на заняттях** – не заважати зайвою діяльністю, розмовами (в тому числі телефоном) іншим студентам слухати лекцію чи працювати під час виконання комп'ютерних практикумів. В аудиторіях/лабораторіях та при дистанційному навчанні вдома дотримуватись правил техніки безпеки при роботі з обладнанням;
- **правила захисту звіту з лабораторних робіт** – викладач особисто спілкується зі студентом та задає теоретичні питання за тематикою роботи та отриманими результатами;
- **правила призначення заохочувальних та штрафних балів** – заохочувальні бали передбачені за академічну активність на лекційних заняттях, штрафні бали нараховуються при виявленні фактів порушення правил доброчесності при складанні контрольних та лабораторних робіт і можуть накладатися у розмірі оцінки передбаченої за конкретну роботу;
- **політика дедлайнів та перескладань**:
 - 1) перескладання заліку здійснюються за графіком, встановленим на рівні університету;
 - 2) захист звітів з лабораторних робіт відбувається на наступному занятті після вивчення теми даного практичного заняття. Всі проблемні питання з вирішуються на аудиторних практичних заняттях 7-8. При значних заборгованостях з оформлення протоколів, їх здачі і захистів робіт, студенти можуть бути недопущені до семестрового контролю і не отримати позитивну оцінку.
- **політика щодо академічної доброчесності** – студенти зобов'язані дотримуватись положень Кодексу честі та вимог академічної доброчесності під час освітнього процесу.

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

Види контролю знань студента з дисципліни:

- виконання та захист завдань практикуму;
- виконання та захист реферату;
- виконання МКР;
- календарний контроль (проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог PCO);
- відповідь на заліку.

За результатами навчальної роботи за перші 6 тижнів «ідеальний студент» має набрати 27 балів. На першій атестації (7-й тиждень) студент отримує «атестовано», якщо його поточний рейтинг не менше 13 балів.

За результатами 12 тижнів навчання «ідеальний студент» має набрати 48 балів. На другій атестації (13-й тиждень) студент отримує «атестовано», якщо його поточний рейтинг не менше 24.

Рейтинг з дисципліни враховує роботу студента продовж семестру та рівень знань і навичок, виявлених ним на заліку.

Рейтинг з дисципліни формується як сума балів, нарахованих студенту за:

- результати виконання завдань практикумів,
- виконання реферату (реф),
- виконання МКР,
- виконання завдань, отриманих на заліку.

Рейтинг з дисципліни розраховується за формулою рейтингова оцінка (RD) з кредитного модуля формується як сума балів поточної успішності навчання – стартового рейтингу (r_c) та балів отриманих на заліку (r_1):

$$R_D = r_c + r_E = 50 + 50 = 100 \text{ балів.}$$

Стартовий рейтинг є сумарною оцінкою за виконання студентом завдань практикумів, МКР та реферату:

$$r_c = r_{\text{КП}}(10 + 15) + r_{\text{МКР}}(10) + r_{\text{реф}}(15) = 50 \text{ балів}$$

$r_{\text{КП}}$ – бали поточного контролю (бали отримані при роботі на занятті r_z , виконанні і захисті завдань комп'ютерних практикумів $r_{\text{ЗКП}}$), $r_{\text{МКР}}$ – бал отриманий за виконання завдань модульної контрольної роботи, $r_{\text{реф}}$ – бал отриманий за виконання реферату. Максимальна кількість балів стартового рейтингу складає 50 балів.

Система рейтингових балів та критерії оцінювання

1. Робота на практичному занятті

Наприкінці кожного практичного заняття викладач оцінює рівень і якість виконання завдань, ваговий бал становить 1 бал (за кожне заняття). Максимальна кількість балів студента: $r_z = 1 \text{ бал} \times 15 = 15 \text{ балів}$.

Критерії оцінювання:

1 бал — за умови вчасного, повного і вірного виконання завдання; **0, 5 бали** — в роботі є певні незначні недоліки; **0 балів** — завдання не виконано.

Якщо студент був відсутнім на занятті – бали не нараховуються.

2. Виконання завдань з практикумів

Завдання практикумів мають однакову складність і їх ваговий бал становить 2 бали (1 бал за виконання завдання та 1 бал – за захист роботи). Максимальна кількість балів студента: $r_{\text{п}} = 2 \text{ бали} \times 6 = 12 \text{ балів}$.

Критерії оцінювання:

2 бали — за умови отриманих результатів роботи, які відповідають фізичній сутності; **1,5 бали** — за умови отриманих результатів роботи, які відповідають фізичній сутності, оформлення звіту потребує доопрацювання; **0,5...1 бал** — у роботі є певні недоліки, не охайно виконаний звіт (робота потребує доопрацювання, бали не підвищуються); **0 балів** — у роботі є значні недоліки, звіт оформлений не згідно вимог звіту (робота потребує доопрацювання, бали не підвищуються).

Виконання і здача завдань комп'ютерних практикумів є обов'язковим.

3. Виконання завдань МКР

Основна мета проведення модульної контрольної роботи – перевірити рівень засвоєння студентам теоретичного матеріалу. Завдання видається на передостанньому практичному занятті по темах лекційної частини курсу. *Виконання завдань МКР обов'язкове.* Якщо студент був відсутнім на МКР, то потрібно отримати і виконати завдання впродовж десяти днів після часу проведення МКР.

Максимальна кількість балів за виконання завдань модульної контрольної роботи $r_{\text{МКР}} = 10 \text{ балів}$.

Критерії оцінювання:

10 балів — повна, обґрунтована відповідь; **8..9 балів** — повна, але не достатньо обґрунтована відповідь; **6..7 балів** — не повна відповідь та/або має несуттєві помилки; **4..5 балів** — завдання виконано не в повній мірі; **0...4 балів** — наявність суттєвих помилок в неповній відповіді або відсутність відповіді.

4. Виконання і захист реферату

Максимальна кількість балів за виконання реферату 10 балів і за захист 3 бали, тобто сумарна кількість балів дорівнює $r_{\text{реф}} = 13 \text{ балів}$. Завдання для виконання розрахунково-графічної роботи видається студенту

на початку семестру, строк захисту – останнє практичне заняття. Оформлення звіту з виконання реферату згідно вимогам ДСТУ 8302:2015.

Виконання завдань і захист реферату обов'язкове.

Критерії оцінювання (виконання розрахунково-графічної роботи $r_{1гр}$):

10 балів — повне виконання завдання, відповідність вимогам щодо оформлення; **7..9 балів** — повне виконання завдання, незначна невідповідність вимогам щодо оформлення; **5..6 балів** — виконання завдання з деякими незначними неточностями, відповідність вимогам щодо оформлення; **3..4 балів** — виконання завдання з деякими неточностями, деяка, не значна невідповідність вимогам щодо оформлення; **0...2 балів** — виконання завдання з грубими помилками, невідповідність вимогам щодо оформлення – робота не зарахована, потребує доопрацювання.

Вимоги до розрахунково-графічної роботи під час захисту:

- отримані результати моделювання повинні мати відповідний фізичний зміст;
- наявність графічного підтвердження співпадіння результатів моделювання і аналітичного розрахунку;
- відповідей на питання щодо фізики процесів, які досліджуються.

Критерії оцінювання (захист розрахункової роботи $r_{2гр}$):

3 бали — повна вірна відповідь на поставлені запитання за темою реферату; **2 бали** — відповідь має несуттєві неточності; **1 бал** — неповна відповідь; **0,5 бала** — наявність несуттєвих помилок в неповній відповіді; **0 балів** — наявність суттєвих помилок в неповній відповіді або відсутність відповіді, захист не зараховано.

Заохочувальні бали

- участь у наукових та/або науково-практичних конференціях, семінарах, симпозіумах за тематикою курсу — **5 балів** (при умові виконання завдань реферату).

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: виконаний та зарахований цикл звітів з практикумів, виконання МКР, захищення реферату та загальний бал за всі види робіт не менше **25 балів**.

До заліку допускаються студенти, які за результатами поточного контролю набрали не менше 25 балів і захистили реферат. За результатами заліку студент може набрати **50 балів**.

Студенти виконують і захищають залікову роботу, яка складається з трьох теоретичних питань (див. дод.1)

Критерії оцінювання та кількість балів за залік.

Критерії	Кількість балів
<i>студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, вміє правильно використовувати знання</i>	40-50
<i>студент демонструє на достатньо високому рівні знання навчального матеріалу, вміє правильно використовувати знання</i>	30-39
<i>студент демонструє на достатньому рівні знання навчального матеріалу, але допускає деякі неточності, щодо використання отриманих знань</i>	20-29
<i>студент демонструє на достатньому рівні знання навчального матеріалу, але допускає суттєві неточності, щодо використання отриманих знань</i>	10-19
<i>студент не демонструє на достатньому рівні знання навчального матеріалу та\або вміння і навички у вирішенні поставленого завдання</i>	1-9

Максимальна сумарна оцінка може бути 100 балів, мінімальна позитивна оцінка складає 60 балів.

Отримані рейтингові бали переводяться у відповідну оцінку згідно таблиці 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

За рішенням кафедри, згідно Тимчасового регламенту проведення семестрового контролю в дистанційному режимі (Наказ № 7/86 від 08.05 2020 року), допускається застосувати підхід щодо виставлення оцінки з кредитного модуля «автоматом» шляхом пропорційного перерахунку стартових балів у підсумкові за 100–бальною шкалою. При цьому обов'язковим залишається виконання студентом умов допуску до заліку. Студентам, які набрали фактичний стартовий рейтинг не менший, ніж 0,9 від максимально можливого (тобто $R_c \geq 45$), екзаменатор може запропонувати виставити оцінку «Дуже добре». Найвища оцінка «автоматом» не виставляється.

Переведення стартових балів у підсумкові здійснюється за формулою

$$R = 50 + \frac{50 \cdot (R_i - R_D)}{(R_c - R_D)},$$

де R – оцінка за 100–бальною шкалою;

R_i – сума балів, набраних студентом продовж семестру;

R_c – максимальна сума вагових балів контрольних заходів продовж семестру;

R_D – бал допуску до екзамену.

Студенти, які хочуть підвищити оцінку з кредитного модуля, виконують екзаменаційну роботу. При цьому переведення стартових балів у підсумкові не здійснюється

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі мають право і можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами (детальніше: https://osvita.kpi.ua/2020_7-170, https://document.kpi.ua/files/2020_7-170.pdf).

Здобувачі мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (детальніше: <https://kpi.ua/code>).

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

1. Дистанційне навчання:

В умовах дистанційного режиму організація освітнього процесу здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання: платформи дистанційного навчання «Сікорський» та «Електронний КАМПУС». Навчальний процес у дистанційному режимі здійснюється відповідно до затвердженого розкладу навчальних занять. Заняття проходять з використанням сучасних ресурсів проведення онлайн-зустрічей (організація відео-конференцій на платформі Zoom).

2. Навчання в умовах правового режиму воєнного стану:

– передбачає проведення усіх видів занять дистанційно (з використанням синхронної або асинхронної моделі освітньої взаємодії), у відповідності до Регламенту організації освітнього процесу в дистанційному режимі та Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського;

– кінцеві терміни виконання індивідуальних завдань і завдань самостійної роботи переносяться на кінець семестру (з обов'язковим виконанням і захистом);

– у рейтингову систему оцінювання вносяться зміни стосовно нарахування штрафних балів за не своєчасне виконання завдань: штрафні бали не нараховуються.

3. Для студентів існує можливість зарахування (у вигляді додаткових балів до рейтингу до 20 балів):

- сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за тематикою дисципліни;
- сертифікатів, які підтверджують участь у науково–практичних і наукових конференціях за тематикою дисципліни;
- публікація статті у науковому журналі за тематикою дисципліни.

Перелік питань, які виносяться на модульну контрольну роботу

1. Опишіть основні принципи безпеки у відповідності до стандартів МАГАТЕ.
2. Які міжнародні організації що приймають участь в розробці документації при виникненні надзвичайних та кризових ситуацій?
3. Перерахуйте типи надзвичайних та кризових ситуацій.
4. Наведіть системи державного реагування.
5. Загальний опис державної системи фізичного захисту.
6. Об'єкти та суб'єкти державної системи фізичного захисту.
7. Взаємодія державної системи фізичного захисту з іншими державними системами.
8. Режимми функціонування єдиної державної системи фізичного захисту.
9. Проектна загроза як елемент ДСФЗ.
10. Державна система боротьби з тероризмом.

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Єдина державна система запобігання, реагування і припинення терористичних актів і мінімізації їх наслідків.
2. Рівні терористичних загроз.
3. Державна система обліку та контролю ядерних матеріалів.
4. Єдина державна система обліку радіоактивних відходів.
5. Єдина державна система обліку і контролю джерел іонізуючого випромінювання.
6. Національна система кібербезпеки.
7. Описати механізм обміну інформацією про наявні та потенційні загрози вчинення диверсій.
8. Навести порівняльну характеристику відповідності режимів функціонування різних державних систем.
9. Описати окремі практичні аспекти організації обміну інформацією між Держатомрегулювання та АЕС.
10. Описати канали зв'язку єдиної державної системи цивільного захисту.
11. Описати канали зв'язку державної системи фізичного захисту. Навести інформацію Міненерго щодо опитування суб'єктів.
12. Описати передову світову практику прийняття рішень.
13. Розглянути ієрархічну структуру національної мережі кризових центрів.
14. Описати канали зв'язку єдиної державної системи запобігання, реагування і припинення терористичних актів і мінімізації їх наслідків.
15. Описати загальні вимоги до кризових центрів.
16. Описати порядок та терміни активізації кризових центрів.
17. Розглянути забезпечення роботи кризових центрів.
18. Розглянути режим нормального функціонування кризових центрів.
19. Розглянути режим підвищеної готовності кризових центрів.
20. Описати функціонування кризових центрів в режимі кризової ситуації.
21. Описати особливості функціонування кризових центрів в режимі кризової ситуації, пов'язаної з диверсією або аварією щодо ядерних (радіоактивних) матеріалів при їх перевезенні.
22. Навести особливості функціонування кризових центрів у разі виявлення ядерних (радіоактивних) матеріалів в незаконному обігу.

23. Описати функціонування кризових центрів в режимі відновлення нормального функціонування.
24. Розглянути зонування приміщень.
25. Описати обладнання кризових центрів.
26. Описати можливості покращення в частині взаємодії існуючих систем захисту та реагування.
27. Описати можливості покращення в частині законодавчого забезпечення.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом каф. АЕ, к.т.н., Бібіком Тимофієм Вікторовичем

Ухвалено кафедрою АЕ (протокол № 26 від 23.06. 2025 р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІАТЕ (протокол № 9 від 27. 06. 2025 р.)