



# Управління фізичною ядерною безпекою на національному та об'єктовому рівнях.

## Курсова робота

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>14 Електрична інженерія</i>
Спеціальність	<i>143 Атомна енергетика</i>
Освітня програма	ОПП Фізичний захист та облік і контроль ядерних матеріалів
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>5 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 кредит/ 30 годин СРС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i><a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к. т. н., доц. Бібік Тимофій Вікторович, <a href="mailto:tymofii.bibik@gmail.com">tymofii.bibik@gmail.com</a>
Розміщення курсу	Посилання на дистанційний ресурс Moodle <a href="https://do.ipk.kpi.ua/">https://do.ipk.kpi.ua/</a>

#### Програма навчальної дисципліни

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

Атомна енергетика є передовою галуззю промисловості України, на атомних електростанціях виробляється більше половини всієї електроенергії в державі. З метою стабільної та надійної роботи, на всіх об'єктах атомної енергетики повинно забезпечуватись функціонування та постійне вдосконалення систем фізичної ядерної безпеки. Даний курс забезпечує розгляд основних аспектів та принципів управління безпекою в цілому, та специфіки їх застосування в галузі фізичної ядерної безпеки. Аналізуються особливості управління кризовими ситуаціями та реагування на кризові ситуації в сфері фізичної ядерної безпеки. Висвітлюються особливості співпраці зацікавлених сторін – відповідних національних/міжнародних організацій, як на національному, так і на міжнародному рівнях.

**Предмет** кредитного модуля – практичне застосування методів управління функціонуванням систем фізичної ядерної безпеки на об'єктах атомної промисловості.

**Метою** кредитного модуля є набуття студентами навиків, що дозволяють застосовувати практичний підхід до фізичної ядерної безпеки - визначати та класифікувати загрози, вразливості і потенційні наслідки з врахуванням необхідності дотримання вимог законодавства..

Курс має на меті сформувати та розвинути такі фахові компетентності студентів:

ФК 01. Здатність розробляти, досліджувати та застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі, розрахункові методи та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання наукових задач атомної енергетики.

ФК 02. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення складних інженерних завдань в галузі атомної енергетики.

ФК 03. Здатність застосовувати отримані спеціалізовані концептуальні знання та навички при проектуванні та експлуатації обладнання та систем.

ФК 05. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання атомно-енергетичного комплексу.

ФК 06. Здатність демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил і стандартів в галузі атомної енергетики.

ФК 08. Здатність демонструвати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів в галузі атомної енергетики, умов їх використання та відповідних обмежень.

ФК 09. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу.

ФК 10. Здатність приділяти увагу питанням захищеності відповідно до їх значимості.

ФК 11. Здатність приймати ефективні рішення з проектування і експлуатації систем та обладнання реакторних установок з урахуванням вимог що до якості, екологічності, надійності, конкурентоздатності та охорони праці.

ФК 14. Здатність виконувати управління фізичною ядерною безпекою на національному та об'єктовому рівнях, управління містом скоєння ядерного злочину та застосовувати методи ядерної криміналістики згідно міжнародної практики, національних норм правил і стандартів.

Програмними результатами навчання є:

ПРН 02. Демонструвати спеціалізовані концептуальні знання з атомної енергетики, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності.

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

Пререквізити: ПО 3 Управління фізичною ядерною безпекою на національному та об'єктовому рівнях.

Постреквізити: ПО 11 Практика.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

Курсова робота є індивідуальним завданням з дисципліни «Управління фізичною ядерною безпекою на національному та об'єктовому рівнях», виконується протягом навчального семестру та

готується до захисту в завершальний період теоретичного навчання. До захисту курсової роботи представляється пояснювальна записка та графічна частину. Пояснювальна записка включає такі компоненти: титульний лист, завдання на курсову роботу, зміст, що включає найменування всіх розділів і підрозділів із зазначенням номерів сторінок, вступ, в якому вказуються мета і завдання курсової роботи, технічні описи та розрахунки.

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### Базова література

1. Закон України про фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання (19.10.2000 р. № 2064-III)
2. Постанова КМУ № 598. Про затвердження державного плану взаємодії центральних та місцевих органів виконавчої влади на випадок вчинення диверсій щодо ядерних установок, ядерних матеріалів, інших джерел іонізуючого випромінювання у процесі їх використання, зберігання або перевезення, а також щодо радіоактивних відходів у процесі поводження з ними. 2013 р.
3. Постанова КМУ № 813. Про затвердження Порядку взаємодії органів виконавчої влади та юридичних осіб, які провадять діяльність у сфері використання ядерної енергії, в разі виявлення радіоактивних матеріалів у незаконному обігу. 2003 р.
4. Наказ ДІЯР № 196. Про затвердження Вимог до змісту та структури плану забезпечення фізичного захисту ядерної установки та ядерних матеріалів і плану забезпечення обліку та контролю ядерних матеріалів. 2008 р.
5. Постанова КМУ № 625. Про затвердження Порядку визначення рівня фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання відповідно до їх категорії. 2003.

##### Додаткова література

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.2014р. №11 «Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту».
2. Наказ Держатомрегулювання України № 163, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 15.12.2010 за № 1264/18559 «Про затвердження вимог до об'єктового плану взаємодії у разі вчинення диверсії» (НП 306.8.165-2010).
3. Наказ Мінекобезпеки від 28.12.1998 № 191, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 05.03.1999 за № 114/3407, «Правила поводження з інформацією щодо фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, інших джерел іонізуючого випромінювання, доступ до якої обмежується» (НП 306.4.08/1.013-98).

#### Навчальний контент

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

Курсова робота виконується відповідно до календарного плану, недотримання якого має наслідком зниження рейтингу, що визначає підсумкову оцінку. Календарний план наведений в таблиці.

	Назва етапу роботи	Тиждень семестру
1	Отримання теми та завдання	2
2	Підбір та вивчення літератури	3-4
3	Визначення площі поверхні теплообміну.	5-6
4	Ескіз парогенератора.	7

5	Компоновка поверхні теплообміну.	8-9
6	Гідравлічний розрахунок.	10
7	Механічний розрахунок.	11
8	Креслення загального виду.	12
9	Деталювання.	13-14
10	Оформлення пояснювальної записки.	15
11	Подання курсового проекту на перевірку	16
12	Захист курсового проекту	17

## 6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів полягає в проведенні розрахунків, оформленні пояснювальної записки та виконанні креслеників. Розподіл годин за етапами роботи наведений в таблиці.

	Назва етапу роботи	Години СРС
1	Отримання теми та завдання	1
2	Підбір та вивчення літератури	5
3	Визначення повноважень при взаємодії між учасниками реагування на ядерні або радіологічні надзвичайні ситуації.	3
4	Опис механізмів взаємодії учасників реагування на ядерні або радіологічні надзвичайні ситуації	4
5	Кількісний аналіз можливого розвитку та послідовності подій	3
6	Побудова моделей послідовності дій учасників державної системи фізичного захисту при реагуванні на ядерні або радіологічні надзвичайні ситуації	3
7	Аналіз міжнародного досвіду та обміну інформацією при ліквідації ядерних або радіологічних надзвичайних ситуацій.	2
8	Розробка рекомендацій з підвищення рівня фізичного захисту ядерних установок від наслідків можливих надзвичайних ситуацій.	4
9	Оформлення пояснювальної записки	3
10	Подання курсової роботи на перевірку	1
11	Захист курсової роботи	1

## Політика та контроль

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

Курсова робота виконується під керівництвом викладача. Керівництво відбувається шляхом консультацій, які визначаються додатковим розкладом. На консультаціях студенти звітують про виконану роботу та з'ясовують всі незрозумілі питання. Відвідування консультацій є обов'язковим. Студенти мають виконувати роботу самостійно, використовуючи довідкову літературу. Оформлення курсової роботи має відповідати вимогам до оформлення конструкторської документації. Креслення для захисту курсової роботи повинні бути виконані за допомогою комп'ютерних засобів. Зміст ПЗ мають достатньо повноту відображати основні положення, які виносяться на захист.

Під час виконання роботи студенти повинні строго дотримуватись Кодексу честі, який доступний за посиланням : <https://kpi.ua/code>

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

### Система рейтингових балів

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів. Рейтингова оцінка з курсового проекту має дві складові. Перша (стартова) характеризує роботу студента з курсового проектування та її результат – якість пояснювальної записки та графічного матеріалу. Друга складова характеризує якість захисту студентом курсового проекту.

Розмір шкали першої складової дорівнює 40 балів, а другій складової – 60 балів.

#### 1. Стартова складова ( $r_1$ ):

- своєчасність виконання графіку роботи з курсового проектування – 5-3 балів;
- сучасність та обґрунтування прийнятих рішень – 12-7 балів;
- правильність застосування методів аналізу і розрахунку – 10-6 балів;
- якість оформлення, виконання вимог нормативних документів – 6-4 балів;
- якість графічного матеріалу і дотримання вимог ДСТУ – 7-4 балів.

#### 2. Складова захисту курсового проекту ( $r_2$ ):

- ступінь володіння матеріалом – 10-6 балів;
- повнота аналізу можливих варіантів – 15-9 балів;
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень – 20-12 балів;
- вміння захищати свою думку – 15-9 балів.

Сума балів двох складових переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

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

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

Для виконання курсової роботи студентам пропонуються різні теми курсових робіт, які наведені нижче.

1. Основні елементи державного режиму фізичного захисту та його реалізація в законодавстві України.
2. Реагування на події пов'язані з порушенням режиму фізичного захисту.
3. Міжнародна провідна роль МАГАТЕ у забезпеченні фізичної ядерної безпеки. План фізичної ядерної безпеки МАГАТЕ на 2018-2021 рр.
4. Роль органів державного управління з питань фізичного захисту в Україні.

5. Огляд публікації МАГАТЕ NSS 20 «Ціль та основні елементи державного режиму фізичної ядерної безпеки».
6. Функціонування державної системи фізичного захисту в Україні, учасники системи, механізми взаємодії між ними.
7. Функціонування державної системи протидії незаконному обігу ядерних матеріалів в Україні, учасники системи, механізми взаємодії між ними.
8. Імплементация Поправки до Конвенції про фізичний захист ядерних матеріалів та ядерних установок в національне законодавство України.
9. Порядок реагування та взаємодії державних органів у разі виявлення радіоактивних та ядерних матеріалів у незаконному обігу.
10. Повноваження учасників Державного плану взаємодії центральних та місцевих органів виконавчої влади на випадок вчинення диверсій щодо ядерних установок, ядерних матеріалів, інших джерел іонізуючого випромінювання.
11. Державне регулювання фізичної ядерної безпеки в Україні.
12. Зміст та структура плану забезпечення обліку та контролю ядерних матеріалів.
13. Зміст та структура плану забезпечення фізичного захисту ядерних установок та ядерних матеріалів.
14. Міжнародна координація та обмін інформацією при реагуванні на ядерні або радіологічні кризові та надзвичайні ситуації.
15. Огляд діяльності та ролі міжнародних організацій в забезпеченні міжнародного режиму фізичної ядерної безпеки.
16. Проектна загроза та об'єктова проектна загроза.

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

**Складено** асистентом кафедри АЕС і ІТФ Драпеем Сергієм Станіславовичем

**Ухвалено** кафедрою АЕС і ІТФ (протокол № 15/а від 30.06.2022р.)

**Погоджено** Методичною комісією ТЕФ (протокол № 9 від 30.06.2022р.)