

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВництва та архітектури»**

Кафедра безпеки життєдіяльності



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р.Б.Папірник  
2020 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Радіаційна безпека та основи радіаційного захисту

(назва навчальної дисципліни)

**263 «Цивільна безпека»**

(шифр і назва спеціальності)

Цивільна безпека

(назва освітньої програми)

доктор філософії

(назва освітнього ступеня)

дenna

(дenna, заочна, вечірня)

Пилипенко Олександр Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:**

Навчальна дисципліна «Радіаційна безпека та основи радіаційного захисту» належить до циклу дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки. Ця дисципліна забезпечує формування у майбутніх науковців необхідного в їх подальшій науковій діяльності рівня знань та умінь з питань визначення радіаційних параметрів будівельної сировини для штучних виробів і конструкцій, визначення параметрів виготовлених будівельних матеріалів, виробів та конструкцій та для визначення радіаційно-гігієнічних параметрів в приміщеннях будівель та споруд для їх застосування у практичній діяльності науковця з охорони праці.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр	
				III
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5,0		150
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	46			46
лекції	46			46
лабораторні роботи	-			-
практичні заняття	-			-
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	104			104
підготовка до аудиторних занять	30			30
підготовка до контрольних заходів	12			12
виконання курсового проекту або роботи	-			-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	32			32
підготовка до екзамену	30			30
<b>Форма підсумкового контролю</b>				екзамен

### **3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Мета вивчення дисципліни** – формування у слухачів наукового світогляду необхідного в їх подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь з питань радіаційної безпеки будівель та споруд, з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності випускників, а також досягнень науково-технічного прогресу.

**Завдання** - засвоєння теоретичних основ і здобуття практичних навичок із організаційно-технологічного проектування та якісної практичної реалізації систем «Людина – радіаційна безпека», які відповідають сучасному рівню розвитку добичі сировини, виготовлення будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, будівництва сучасного житла і промислових комплексів та нормативно-методичного забезпечення.

#### **Пререквізити дисципліни.**

«Фізика», «Хімія», «Цивільний захист», «Безпека життедіяльності і основи екології» за освітнім рівнем бакалавра. «Охорона праці в будівельній галузі» за освітнім рівнем магістра.

#### **Постреквізити дисципліни.**

Виконання наукових досліджень.

#### **Компетентності.**

**Загальні компетентності:** ЗК.1. Компетентність у самостійному проведенні наукових досліджень у галузі цивільної безпеки організації на рівні доктора філософії, проведення аналізу отриманих результатів, прийнятті обґрутованих рішень у розв'язанні проблем та вирішенні науково-прикладних завдань. Здібності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, обґрутування та моделювання задач, аналізу інформації з різних джерел. Спроможність користуватися сучасними інформаційними технологіями. ЗК.2. Здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї, шукати власні шляхи вирішення наукових задач у напрямку підвищення ефективності менеджменту організації. Здатність виявляти проблеми та визначати цілі і завдання по їх вирішенню, формулювати та експериментально перевіряти наукові гіпотези. Здатність застосовувати набуті теоретичні знання на практиці. ЗК.4. Компетентність у розробці, плануванні та реалізації дослідницьких інвестиційних та інноваційних проектів і програм. Спроможність працювати у науковій та професійній групі з дотриманням етичних зобов'язань, координувати свою роботу з отриманими результатами інших членів наукових напрямів, підпорядковувати цілі своєї роботи основним цілям роботи напряму дослідження. ЗК.6. Компетентність у педагогічній діяльності щодо організації та здійснення освітнього процесу, навчання, виховання, розвитку і професійної підготовки студентів до певного виду професійно-орієнтованої діяльності.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:** СК.1. Компетентність у володінні інформацією щодо сучасного стану, тенденцій розвитку, проблематики та наукової думки у сфері охорони праці. Компетентність у виявленні, постановці та вирішенні актуальних наукових задач та проблем в даній області. Здібності до проведення оригінальних досліджень, якість яких відповідає національному та світовому рівням. Здатність самостійно планувати зміст та управляти часом підготовки дисертаційного дослідження. СК.3. Компетентність в проведенні критичного аналізу різних інформаційних джерел за темою дисертації. Компетентність у публічному представленні та захисті результатів наукових досліджень. Здатність брати участь у критичному діалозі у напрямку наукових досліджень по темі дисертаційної роботи, міжнародних наукових дискусіях, висловлюючи та відстоюючи свою власну позицію. Науково обґрутувати та оцінювати отримані результати. СК.4. Здатність до генерування бізнес-ідей та прояву ініціативи щодо впровадження та виробничого використання результатів наукового дослідження. Компетентність у інноваційних методах навчання і методик викладання фахових дисциплін.

**Заплановані результати навчання (відповідно до освітньо-наукової програми «Цивільна безпека» СВО ПДАБА-263df-20):** ЗР1. Знання та розуміння методів наукових досліджень, вміння і навички застосовувати методи наукових досліджень на рівні доктора філософії. ЗР3. Знання та розуміння теорії та методології системного аналізу при дослідженні явищ та процесів. ЗР4. Знання, розуміння, вміння та навики використання правил цитування та посилання на використані джерела, правил оформлення бібліографічного списку, розуміння змісту і порядку розрахунків основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Гірша (h-індекс), імпакт-фактор (IF)). ЗР7. Знання та розуміння сучасних методів теоретичного та експериментального дослідження. ЗР10. Вміння та навики працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами (наприклад, Scopus, Web of Science тощо). ЗР11. Вміння та навики розуміння наукових статей в сфері обраної спеціальності, аналізувати інформаційні джерела, виявляти протиріччя і невирішенні раніше задачі (проблеми) або їх частини, формулювання наукових гіпотез. ЗР12. Знання, розуміння, вміння та навики професійної експлуатації сучасного дослідницького обладнання та приладів. ЗР17. Вміння та навички методично грамотно аналізувати наукову та патентну інформацію. ЗР20. Вміння та навички розробляти та реалізовувати, з застосуванням сучасних комп'ютерних технологій, фізичні, математичні та імітаційні моделі процесів і явищ. ЗР21. Вміння та навички спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі наукової та/або професійної діяльності з метою обговорення дискусійних питань, результатів досліджень, узгодження дій і спільної роботи на конференціях, симпозіумах, наукових семінарах, доводити результати досліджень та інновацій до колег, публічно представляти, захищати результати своїх досліджень, обговорювати їх і дискутувати з науково-професійною спільнотою, використовувати сучасні засоби візуальної презентації результатів дослідження. ЗР31. Самостійний пошук, систематизація даних, відповідальнє ставлення до розробки проекту.

ПР2. Знання та розуміння основ концепції радіаційних безпеки України і основних законодавчих актів, нормативів, норм та положень. ПР10. Вміння та навички працювати з рекомендаціями міжнародної комісії з радіаційного захисту та визначати ризики, пов'язані з використанням ядерних, промислових та медичних джерел іонізуючого випромінювання. ПР16. Комунікації з науковими керівниками, колегами та партнерами під час обговорення проблем, пошуку шляхів їх вирішення. ПР19. Здатність до повного та різностороннього пошуку інформації. Відповідальність за адекватну оцінку та трактування отриманих у результаті пошуку даних. ПР21. Покращення результатів власної діяльності і результатів діяльності інших. Індивідуальна відповідальність за результати виконання завдань. ПР23. Безперервне самонавчання і самовдосконалення. ПР24. Самостійне виконання наукового дослідження та вибору методів дослідження. Точність та відтворюваність результатів дослідження.

**Методи навчання.** Використання лекційних курсів, консультації провідних фахівців, самостійна робота із джерелом інформації, участь у науково-практичних семінарах та конференціях, публікації тез доповідей.

**Форми навчання:** групові, індивідуальні.

**4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ**

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1.</b>					
<b>Радіаційна безпека та основи радіаційного захисту</b>					
1. Радіаційна безпека. Основні положення. Радіометричні та дозиметричні одиниці вимірювання в радіації.	8	2			6
2. Основні концепції в радіації. Рекомендації міжнародної та європейської комісій з радіаційного захисту.	8	2			6
3. Методи реєстрації та вимірювання джерел іонізуючого випромінювання.	8	2			6
4. Еволюція радіаційних приборів. Технічні засоби ведення радіаційного контролю будівельного виробництва. Виробники приборів.	8	4			4
5. Визначення гамма-фону в приміщеннях будівель та споруд.	8	4			4
6. Визначення об'ємної концентрації ізотопів радону в приміщеннях будівель та споруд.	8	4			4
7. Радон та його ізотопи. Визначення ефективної сумарної дози опромінення людини за рік.	8	4			4
8. Ризик як показник рівня радіаційної безпеки об'єктів будівництва.	8	4			4
9. Зменшення впливу джерел іонізуючого випромінювання на організм людини за рахунок КПЗЗ.	8	2			6
10. Індустріальне опромінення від АЕС та ТЕС (ТЕЦ).	8	2			6
11. Техногенне опромінення від хвостосховищ виробничих підприємств.	8	4			4
12. Техногенне опромінення від кар'єрів при видобутку корисних копалин та будівельної сировини.	8	2			6
13. Природне та космічне опромінення людини на Землі.	8	2			6
14. Медичне опромінення при проходженні процедур пацієнтами та персоналом лікарень.	8	4			4
15. Захист людини від джерел штучного та природного опромінення. Колективні та індивідуальні засоби захисту.	8	4			4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>120</b>	<b>46</b>			<b>74</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>46</b>			<b>104</b>

## 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	1. Радіометричні та дозиметричні одиниці виміру в радіації.	2
2	2. Рекомендації міжнародної та європейської комісій з радіаційного захисту.	2
3	3. Методи реєстрації ти вимірюванням джерел іонізуючого випромінювання.	2
4, 5	Методологія вимірювання радіаційних параметрів за допомогою технічних засобів ведення радіаційного контролю будівельного виробництва.	4
6, 7	Визначення потужності поглиненої дози та потужності еквівалентної дози опромінення в приміщеннях будівель та споруд.	4
8, 9	Визначення еквівалентної рівноважної об'ємної активності ізотопів радону в приміщеннях будівель та споруд.	4
10, 11	Визначення ефективної зовнішньої та внутрішньої дози опромінення людини за рік.	4
12, 13	Ризики опромінення людини від джерел штучного опромінення на об'єктах будівництва та інфраструктури міст.	4
14	Застосування груп з комплексу протирадіаційних захисних заходів.	2
15	Атомні та теплові станції, як джерело іонізуючого випромінювання.	2
16, 17	Хвостосховища виробничих підприємств, як джерело іонізуючого випромінювання.	4
18	Кар'єри при видобутку корисних копалин, як джерело іонізуючого випромінювання.	2
19	Схеми розпаду радіонуклідів.	2
20, 21	Медичне опромінення.	4
22, 23	Джерела штучного та природнього опромінення.	4
	<b>Усього годин</b>	<b>46</b>

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичні заняття не передбачені навчальним планом.

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	30
2	Підготовка до контрольних заходів	12
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях 3.1. Технологічні уклади та розвиток наук про людський фактор. 3.2. Методологічні основи ергономіки.	32
4	Підготовка до екзамену	30
	<b>Разом</b>	<b>104</b>

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є усний контроль, письмовий, практична перевірка, а також методи самоконтролю та самооцінювання знань та навичок.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ

### Поточний контроль.

#### **Змістовий модуль 1. Ергономіка при виконанні технологічних процесів.**

№ п/п	Вид контролю	Кількість балів
1.	Відвідування лекцій	12
2.	Опрацювання матеріалу самостійної роботи	28
3.	Відповіді на запитання контрольної роботи	60
	<b>Разом:</b>	100

### Відвідування лекцій

Присутність аспіранта на лекції оцінюється в – 0,5 балів. Остання лекція – 1,0 бал. Всього 23 лекції.

### Опрацювання матеріалу самостійної роботи

Подання теми «Природні та штучні радіонукліди»:

- а) у вигляді презентації, доповіді та обговорення – 12-14 балів;
- б) доповідь без презентації – 9-11 балів;
- в) наявність опрацьованого матеріалу – 6-8 балів;
- г) анотації опрацьованого матеріалу – 3-5 балів;
- д) анотації опрацьованого матеріалу частково – 1-2 бали.

Подання теми «Методи та методики визначення радіаційних параметрів»:

- а) у вигляді презентації, доповіді та обговорення – 12-14 балів;
- б) доповідь без презентації – 9-11 балів;
- в) наявність опрацьованого матеріалу – 6-8 балів;
- г) анотації опрацьованого матеріалу – 3-5 балів;
- д) анотації опрацьованого матеріалу частково – 1-2 бали.

### Контрольна робота

Контрольна робота містить 2 запитання, на які аспірант зобов'язаний дати у письмовій формі відповіді, максимальна кількість балів при вичерпаній відповіді на одне запитання – 30.

Кількість балів за якість відповіді на одне запитання установлюється:

28-30 балів – аспірант дав вичерпану відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, дав на них грунтові пояснення.

20-27 балів – аспірант дав повну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, але не дав достатніх пояснень до них.

13-19 балів – аспірант дав повну відповідь на запитання, але навів тільки частину необхідних формул чи залежностей, графіків, схем, технологічні параметри, дав недостатні пояснення до них.

6-12 балів – аспірант розкрив суть запитання, але у відповіді допущені помилки, які принципово не впливають на кінцеву суть відповіді, зроблена спроба навести потрібні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри.

1-5 балів – аспірант не повністю розкрив суть запитання, у відповіді допущені грубі помилки.

0 балів – дана невірна відповідь на запитання.

**Підсумкова оцінка** визначається, як середня балів поточного контролю та екзамену.

### Екзаменаційна оцінка

Максимальна оцінка за екзамен – 100 балів. Екзамен складається з трьох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за першу і другу відповідь по 35 балів, за третю – 30 балів.

За відповіді на перше і друге питання екзамену враховують наступну кількість балів:

- за повну відповідь – 33-35 балів;
- аспірант дав повну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, але не дав достатні пояснення до них – 22-32 балів;
- аспірант дав повну відповідь на запитання, але навів тільки частину необхідних формул чи залежностей, графіків, схеми, технологічні параметри, дав недостатні пояснення до них – 11-21 балів;
- аспірант не повністю розкрив суть запитання, у відповіді допущені грубі помилки – 1-10 балів;
- аспірант дав неправильну відповідь на запитання - 0 балів.

За відповідь на третє питання екзамену враховують наступну кількість балів:

- за повну відповідь – 29-30 балів;
- аспірант дав повну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, але не дав достатні пояснення до них - 20-28 балів;
- аспірант дав повну відповідь на запитання, але навів тільки частину необхідних формул чи залежностей, графіків, схеми, технологічні параметри, дав недостатні пояснення до них – 10-19 балів;
- аспірант не повністю розкрив суть запитання, у відповіді допущені грубі помилки – 1-9 балів;
- аспірант дав неправильну відповідь на запитання - 0 балів.

### **11. ПОЛІТИКА КУРСУ**

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і аспіранта; прозорість оцінювання; інформування та реалізацію політики академічної доброчесності.

При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії.

Курс передбачає індивідуальну та групову роботу в колективі.

Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.

Передбачається систематичне відвідування аспірантами аудиторних занять, за винятком поважних причин.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, він/она презентує виконані завдання під час консультацій викладача. Порядок зарахування пропущених занять: якщо пропущено лекцію – у формі усного опитування за підготовленим рефератом на відповідну тему. При цьому враховується причина пропущених занять: якщо заняття пропущене з поважної причини, то відпрацювання зараховується з коефіцієнтом 1,0; якщо заняття пропущене за відсутністю поважної причини – з коефіцієнтом 0,5.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності аспірантами. Аспіранти академії мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної доброчесності Державного вищого навчального закладу «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» ПЛПМ 0812-001:2018, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочною програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури».

Жодні форми порушення академічної добросесності не толеруються.

Якщо аспірант має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної добросесності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної добросесності.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### **Основна**

1. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» / Верховна Рада України – Київ 1998р.
2. Норми радіаційної безпеки України / НРБУ-97
3. Основні санітарні правила протирадіаційного захисту України. (ОСПУ-2000/2005).
4. ДБН В 1.4 – 97 Система норм и правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві.
5. Посібник до ДБН В.1.4-97. Система норм і правил зниження рівня іонізуючих випромінювання природних радіонуклідів в будівництві. Радіаційний контроль будівельних матеріалів та об'єктів будівництва.
6. ДБН В 2.4-5:2012 Хвостосховища і шламонакопичувачі.

### **Допоміжна**

1. Моисеев А.А. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене / А.А.Моисеев, В.И. Иванов – М.: Энергоатомиздат, 1990. - 247 с.
2. Рекомендации МКРЗ. Публикации № 38. Схемы распада РН. 1987.
3. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. / В.Ф.Козлов – М.: Энергоатомиздат, 1991. - 350 с.
4. Защита от радона-222 в жилых зданиях и на рабочих местах. Публикация 65 МКРЗ. - М.: Энергоиздат, 1995. - 57 с.
5. Радиационная защита населения. – Рекомендации МКРЗ. Публикации №№ 40, 43: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1987, 55-74 с.
6. Рекомендации МКРЗ. Публикации № 60. Радиационная безопасность. 1991.
7. Рекомендации МКРЗ. Публикации № 103. Радиационная безопасность. 2004.
8. Долговременное хранение и захоронение отработанных источников ионизирующего излучения в Украине / под общей ред. к.т.н., Авдеева О.К. // Киев: «ВЦ «ДрУк», 2001г. – 128 с.
9. Радиация. Дозы, эффекты, риск. / Перевод с англ. Ю.А. Банникова. – М.: Мир, 1990. - 78 с.
10. Радиационное качество жилых зданий и пути его обеспечения / Запрудин В.Ф., Беликов А.С. // Учебник для ВУЗов. Днепропетровск, 2007г. – 279 с.
11. Радоновая безопаска житлових будівель / Соколов І.А. та інші. – Дніпропетровськ, 2008р. – 313 с
12. Повышение радиационной безопасности с применением инновационных направлений в строительстве / Запрудин В.Ф. и др. – Днепропетровск, 2009г. – 351 с.

### 13. INTERNET - РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua).
2. Міжнародна комісія з радіологічного захисту (МКРЗ) [Електронний ресурс]. [www.icrp.org](http://www.icrp.org).
3. Обмеження опромінення населення від природних радіонуклідів [Електронний ресурс]. [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua).

Розробник

  
(підпис)

(О.В. Пилипенко)

Гарант освітньої програми

  
(підпис)

(А.С. Бєліков)

Силабус затверджено на засіданні кафедри безпеки життєдіяльності  
Протокол № 4 від « 28 » 09 20 20 року