

ОПИС ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

для бакалаврів спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища»

<i>Рік навчання</i>	<i>Назва навчальної дисципліни</i> (обсяг у кредитах ЄКТС)
<i>Семестр</i>	<i>Кількість годин лекційних/ практичних занять на тиждень</i>

3-й курс Семестр5	1. Теор. основи фізики іонізуючого випромінювання(4кр.) 2год./2год.
------------------------------------	---

Передбачуваний лектор (викладач) - викладач кафедри загальної та теоретичної фізики (доц. Курятников В.В.)

Мова навчання - українська

Метою навчальної дисципліни є порозуміння на фундаментальному рівні природи іонізуючого випромінювання. Головна увага приділяється фізичному змісту законів та понять ядерної фізики, характеристик та властивостей нуклонів та ядер; моделей ядер, радіоактивних розпадів, ядерних реакцій.

У результаті вивчення дисципліни студент має отримати **знання:** Характеристик атомного ядра, маса та енергія зв'язку. Видів іонізуючого випромінювання та їх властивостей. Характеристик іонізуючого випромінювання. Типів та законів розсіяння ядерних частинок.

Вміння: визначати характеристики атомного ядра, обчислювати процеси розсіяння ядерних частинок, визначати переріз розсіяння, оцінювати радіаційну ситуацію та загальну екологічну ситуацію, яка виникає внаслідок забруднення навколишнього середовища радіонуклідами;

3-й курс Семестр6	
------------------------------------	--

	2. Основи радіаційної безпеки(3кр.) 2год./1год.
--	---

Передбачуваний лектор (викладач) - завідувач кафедри загальної та теоретичної фізики (проф. Герасимов О.І.)

Мова навчання - українська

Метою навчальної дисципліни є вивчення профілактичних та реабілітаційних заходів захисту навколишнього середовища від радіаційного забруднення. Дисципліна складається з 3-х частин:

- 1) вивчення методів дезактивації та реабілітації радіаційно-забруднених об'єктів при ліквідації наслідків радіоекологічного забруднення;
- 2) вивчення принципів та норм радіаційної безпеки при організації захисту від радіації (принцип виправданості, принципи неперевищення та оптимізації, норми радіаційної безпеки України);
- 3) вивчення правил поведінки з джерелами іонізуючого випромінювання у задачах їх схову, переробки та утилізації.

У результаті вивчення дисципліни студент має отримати:

знання принципів та норм радіаційної безпеки, методів та профілактичних та реабілітаційних заходів для захисту навколишнього середовища від радіаційного забруднення;

вміння поведження з джерелами іонізуючого випромінювання.

3-й курс

Семестр 6

3. Основи радіології (р/біологія, р/медицина) (Зкр.)

2 год./1 год.

Передбачуваний лектор (викладач) - викладач кафедри загальної та теоретичної фізики (доц. Андріанова І.С.)

Мова навчання - українська

Метою навчальної дисципліни є формування уявлень студентів про фундаментальні закономірності дії іонізуючого випромінювання на різні біологічні об'єкти (мікроорганізми, рослини, тварини) і людину.

У результаті вивчення дисципліни студент має

знати:

- основні радіаційні фактори, що визначають радіобіологічні ефекти;
- основні біологічні фактори, від яких залежать радіобіологічні ефекти;
- пряму та непряму дію іонізуючих випромінювань;
- генетичні та соматичні ефекти опромінювання;
- дозові криві виживання опромінених клітин;
- синдроми гострої променевої поразки;
- сучасну концепцію доз опромінювання;

уміти:

- оцінювати наслідки дії іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти в залежності від його характеристик;
- аналізувати результати досліджень та пропонувати заходи, щодо послаблення наслідків дії іонізуючого випромінювання в екстремальних випадках.

4-й курс

Семестр 7

4. Механіка суцільних середовищ. (Зкр.)

2 год./1 год.

Передбачуваний лектор (викладач) - викладач кафедри загальної та теоретичної фізики (доц. Курятников В.В.)

Мова навчання - українська

Метою дисципліни є формування теоретичних уявлень про структуру та фізичні властивості суцільних середовищ.

У результаті вивчення дисципліни студент має

знати: елементи гідростатики і гідродинаміки, рівняння руху в'язкої рідини, розуміти такі фізичні явища, як турбулентність, теплопровідність і дифузія, знати властивості примежового шару рідини;

вміти: записувати та застосовувати при вивченні і моделюванні відповідних фізичних процесів рівняння нерозривності, Ейлера, Бернуллі, Нав'є-Стокса.

**4-й курс
Семестр7**

5. Моделювання ф/х процесів у радіоекології.(5кр.)

2год./2год.

Передбачуваний лектор (викладач) - викладач кафедри загальної та теоретичної фізики (доц. Худинцев М.М.)

Мова навчання - українська

Мета навчальної дисципліни – здобуття навичок побудови математичних моделей фізичних або хімічних процесів ,які належать до радіоекологічної галузі з використанням наведених в курсі математичних методів на основі роботи з літературою і консультацій викладачів.

У результаті вивчення дисципліни студент має **знати** основні прийоми і методи чисельного моделювання; **вміти** програмувати в інтегрованому пакеті MATLAB, в операційних системах DOS, і WINDOWS, практично здійснювати етапи вирішення конкретної фізичної задачі, зокрема у радіоекології (аналіз фізичного процесу, розробка математичної моделі, вибір чисельного методу, складання і відлагодження програми, аналіз результатів розрахунків).

**4-й курс
Семестр8**

6. Фізична кінетика радіонуклідів(3кр.).

2год./1год.

Передбачуваний лектор (викладач) - викладач кафедри загальної та теоретичної фізики (доц.Кудашкіна Л.С.)

Мова навчання - українська

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з головними кінетичними рівняннями, за допомогою яких можна описувати нерівноважні процеси у неідеальних системах (неідеальний газ, суцільні середовища), та розгляд ряду практичних застосувань цих рівнянь при розгляді задач, пов'язаних з розповсюдженням домішок різного походження, зокрема радіонуклідів, у атмосфері, у водному середовищі та ґрунті. Дисципліна спрямована на формування навичок у використанні елементів теорії кінетичних рівнянь при моделюванні процесів міграції радіонуклідів у різних природних середовищах.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати:** основні кінетичні рівняння, за допомогою яких можна описувати процеси міграції домішок, зокрема радіонуклідів у навколишньому середовищі;

вміти: застосовувати ці теоретичні знання до розв'язування конкретних задач, пов'язаних із розповсюдженням домішок різноманітної природи, зокрема радіонуклідів в атмосфері, водному середовищі, ґрунті; аналізувати отримані результати.

4-й курс
Семестр8

7. Спектроскопія іонізуючого випромінювання (Зкр.).

2год./1год.

Передбачуваний лектор (викладач) - викладач кафедри загальної та теоретичної фізики (доц.Курятников В.В.)

Мова навчання - українська

Метою дисципліни є поглиблене вивчення фізичних методів спектроскопії іонізуючого випромінювання, надання студентам глибокого розуміння експериментальних методів та навиків проведення деяких ядерно-фізичних вимірів, теоретичних методів щодо інтерпретації експериментальних даних, і, зокрема, інтерпретації спектрів іонізуючого випромінювання.

Після вивчення матеріалу дисципліни студент зобов'язаний:

знати – основи спектрометричних методів дослідження іонізуючого випромінювання та відповідних методів щодо інтерпретації отриманих спектрів; основні фізичні величини і характеристики, зв'язки між ними, зокрема, в області гамма-спектроскопії.

вміти – проводити спектральні дослідження, які необхідні для адекватного аналізу радіоекологічних ситуацій та побудування достовірного прогнозу.

Знання, уміння та навички, що мають набути студенти

№ п/п	Назва вибіркової навчальної дисципліни	Знання та вміння за модулем
1.	Теоретичні основи фізики іонізуючого випромінювання	Здатність визначати характеристики атомного ядра, масу та енергію зв'язку, характеристики іонізуючого випромінювання
		Вміння розрізняти види іонізуючого випромінювання та класифікувати їх за властивостями. Характеристики іонізуючого випромінювання
		Розуміти та обчислювати процеси розсіяння ядерних частинок, визначати переріз розсіяння. Розуміти та обчислювати ядерні реакції.
2.	Основи радіаційної безпеки	Знати норми радіаційної безпеки НРБУ-97. Використовувати принципи та норми радіаційної безпеки при організації захисту від радіації
		Здатність поводження з радіоактивними відходами
3.	Основи радіології (р/біологія, р/медицина)	Застосовувати знання основ радіобіології для оцінювання впливу радіації на живі організми та істоти. Здійснювати захист від небезпечних випромінювань
		Застосовування санітарно-гігієнічних правил та заходів елементарної дезактивації та реабілітації.
4.	Механіка суцільних середовищ	Знання та розуміння фізичних понять: ідеальна рідина, в'язка рідина, турбулентність, прикордонний шар. Застосування їх для опису розповсюдження забруднюючих речовин (радіонуклідів) у біосфері та їх перерозподілу
		Знання та розуміння фізичних понять: дифузія, теплопровідність у рідині, гранульовані системи. Визначення вмісту радіонуклідів у водному середовищі та донних відкладеннях. Оцінювання накопичення радіонуклідів в різних за фізико-хімічними властивостями ґрунтах.
5.	Моделювання ф/х процесів у радіоекології.	Вміння побудувати моделі фізичних процесів
		Вміння програмувати. Здатність використати програмні пакети, вміння чисельного інтегрування.
		Моделювання задач довкілля Володіння методами молекулярної динаміки, Монте-Карло. Використання понять: перколяція, фрак тали
6.	Фізична кінетика радіонуклідів	Володіння знаннями термодинаміки лінійних дисипативних систем та нелінійної термодинаміки.
		Здатність дослідження процесів міграції радіонуклідів на основі знань фізичної кінетики радіонуклідів та формулювання висновків відносно радіаційного забруднення навколишнього середовища.
7.	Спектроскопія іонізуючого випромінювання	Знання методів дослідження іонізуючого випромінювання та відповідних методів щодо інтерпретації отриманих спектрів.

		Здатність проводити спектральні дослідження, які необхідні для адекватного аналізу радіоекологічних ситуацій та побудування достовірного прогнозу.
--	--	--