



Робоча навчальна програма дисципліни «Радіаційна медицина» для студентів V курсу медичного факультету, які навчаються за спеціальністю 228 «Педіатрія»

Складена колективом кафедри радіології та радіаційної медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, завідувачем кафедри радіології та радіаційної медицини, кандидатом медичних наук, доцентом Ігорем ДАЦОМ, доктором медичних наук, професором Юліаном МИЩИКОМ, доктором медичних наук, доцентом Богданою ВЕРВЕГОЮ, кандидатами медичних наук, доцентами Інною ДАНИЛЕЙЧЕНКО, Ігорем МАКАГОНОВИМ, Наталією СКАЛЕЦЬКОЮ

На підставі примірної програми навчальної дисципліни «Радіаційна медицина» та затвердженої профільною методичною комісією (протокол № 3 від «04» травня 2023 року)

**Зміни та доповнення до програми навчальної дисципліни на 2023– 2024 н.р.**

| №  | Зміст внесених змін (доповнень) | Дата і № протоколу засідання кафедри | Примітки |
|----|---------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 1. |                                 |                                      |          |

Завідувач кафедри радіології та радіаційної  
кандидат медичних наук, доцент Ігор ДАЦ



РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: завідувач кафедри радіології та радіаційної медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, кандидат медичних наук, доцент Ігор ДАЦ;

доценти кафедри радіології та радіаційної медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького Інна ДАНИЛЕЙЧЕНКО, Ігор МАКАГОНОВ, Наталя СКАЛЕЦЬКА, доктор медичних наук, професор Юліан МИЦИК, доктор медичних наук, доцент Богдана ВЕРВЕГА.

РЕЦЕНЗЕНТИ :

завідувач кафедри променевої діагностики ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, кандидат медичних наук, доцент Михайло СОРОКІВСЬКИЙ;

завідувач кафедри онкології та медичної радіології ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, доктор медичних наук, професор Наталя ВОЛОДЬКО

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Радіаційна медицина»  
відповідно до Стандарту вищої освіти *другого (магістерського) рівня*  
галузі знань *22 «Охорона здоров'я»*  
спеціальності *228 «Педіатрія»*  
освітньої програми *магістра педіатрії*

Опис навчальної дисципліни (анотація) Радіаційна медицина – одна з фундаментальних природничих дисциплін у системі вищої медичної освіти, знання якої необхідні для якісної підготовки фахівців у галузі охорони здоров'я. Постійне розширення сфери контакту людини з джерелами іонізуючого випромінювання, можливість виникнення аварійних ситуацій, що супроводжується надмірним опроміненням професіоналів і населення, зробило актуальним вивчення дії цього фактору на здоров'я людини. Аналіз наслідків аварії на Чорнобильській АЕС розкрив низку недоліків у знаннях лікарів-педіатрів, що призвели до помилок у наданні медичної допомоги і профілактиці постраждалим внаслідок ядерної катастрофи. В останні десятиріччя радіаційна медицина поповнилася новими підходами у діагностиці і лікуванні променевої патології. У зв'язку з цим стандарти вищої медичної освіти вимагають від випускника вищого медичного навчального закладу вміння своєчасно та в достатньому обсязі проводити діагностичні та лікувальні заходи у випадку аварійного опромінення людини. Вища медична освіта також передбачає, що лікар-педіатр повинен вміти прогнозувати перебіг гострого періоду радіаційних уражень, а також оцінити ризик виникнення різноманітних віддалених наслідків дії радіації.

Знання з радіаційної медицини дозволяють майбутньому фахівцю зрозуміти процеси, які відбуваються в організмі людини під впливом іонізуючого опромінення.

| Структура навчальної дисципліни                  | Кількість кредитів, годин, з них |                |                          | Рік навчання семестр | Вид контролю                      |              |
|--|----------------------------------|----------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|
|  | Всього                           | Аудиторних     |                          |                      |                                   |              |
|  |                                  | Лекцій (годин) | Практичних занять (год.) |                      |                                   |              |
| <b>Назва дисципліни:<br/>Радіаційна медицина</b> | <b>1,0 кредит /<br/>30 год.</b>  | <b>4</b>       | <b>11</b>                | <b>15</b>            | <b>5 курс<br/>(9/10 семестри)</b> | <b>залік</b> |

**Предметом вивчення навчальної дисципліни є:** іонізуюче та неіонізуюче випромінювання, його основні властивості, фізичні та радіобіологічні основи радіаційної медицини, діагностичні методи щодо індикації доз опромінення, наслідки впливу радіації на організм та окремі органи та системи, диференційоване лікування та невідкладна допомога при гострих радіаційних ураженнях, профілактика променевих уражень та методи реабілітації осіб, що постраждали внаслідок радіаційних аварій.

### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Вивчення дисципліни «Радіаційна медицина» базується на знаннях медичної фізики, генетики, біохімії, клінічної фармакології, патологічної фізіології та морфології, терапії, хірургії, гігієни, соціальної медицини і організації охорони здоров'я та інших дисциплін, що дозволяють зрозуміти процеси, які відбуваються в організмі людини під впливом іонізуючого опромінення. Вона закладає основи для вивчення внутрішніх хвороб хірургії з анестезіологією, педіатрії, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосовувати знання з радіаційної медицини в процесі подальшого навчання та в професійній діяльності.

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Радіаційна медицина» є** формування у студентів комплексу знань, умінь та навичок з радіаційної медицини.

**1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Радіаційна медицина» є** навчити визначати етіологічні, патогенетичні фактори та клінічні прояви, ставити діагноз гострого радіаційного ураження та надавати невідкладну допомогу потерпілим, визначати тактику ведення постраждалих, які зазнали дії

іонізуючого опромінення; визначати етіологічні, патогенетичні фактори хронічних променевих уражень людей, вибирати тактику ведення потерпілих; використовувати методи визначення впливу малих доз радіації на організм людини та визначати засоби профілактики, лікування та мінімізації шкідливої дії опромінення

**1.3 Компетентності та результати навчання**, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті вищої освіти).

**- інтегральна компетентність**

Здатність застосовувати набуті загальні і фахові компетентності для вирішення складних задач професійної діяльності лікаря-педіатра та практичних проблем у галузі охорони здоров'я на відповідній посаді, сфера застосування яких передбачена визначеними переліками синдромів та симптомів захворювань, невідкладних станів, фізіологічних станів та захворювань, що потребують особливої тактики ведення пацієнтів; лабораторних та інструментальних досліджень, медичних маніпуляцій; питань судової та військової експертизи та/або здійснення інновацій.

Здатність розв'язувати складні задачі, у тому числі дослідницького інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти дисципліна забезпечує набуття студентами компетентностей:

**- загальні компетентності (ЗК):**

- ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК4.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК5.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- ЗК6.** Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- ЗК7.** Здатність працювати в команді;
- ЗК8.** Здатність до міжособистісної взаємодії;
- ЗК10.** Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології;
- ЗК11.** Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК12.** Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;
- ЗК13.** Усвідомлення рівних можливостей та тендерних проблем;
- ЗК14.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- ЗК15.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**- спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):**

- ФК1.** Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані;
- ФК2.** Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів;
- ФК3.** Здатність до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання;
- ФК4.** Здатність до визначення необхідного режиму праці та відпочинку при лікуванні та профілактиці захворювань;
- ФК5.** Здатність до визначення характеру харчування при лікуванні та профілактиці захворювань у пацієнтів різного віку: немовлят, дітей, підлітків та дорослих;
- ФК6.** Здатність до визначення принципів та характеру лікування та профілактики захворювань у дорослих, а також пацієнтів дитячого та підліткового віку;
- ФК7.** Здатність до діагностування невідкладних станів у дорослих, дітей та підлітків;
- ФК8.** Здатність до визначення тактики надання екстреної медичної допомоги дитині;
- ФК9.** Здатність до проведення лікувально-евакуаційних заходів;
- ФК10.** Здатність до виконання медичних маніпуляцій;
- ФК11.** Здатність розв'язувати медичні проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності;
- ФК15.** Здатність до проведення експертизи працездатності;
- ФК16.** Здатність до ведення медичної документації, в тому числі електронних форм;

- ФК17.** Здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума (в т.ч. дітей і підлітків), сім'ї, популяції;
- ФК20.** Здатність до проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я дітей та дорослого населення; обробки соціальної, економічної та медичної інформації;
- ФК21.** Зрозуміло і неоднозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються;
- ФК24.** Дотримання етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами;
- ФК25.** Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі «Матриці компетентностей».

### Матриця компетентностей

| №  | Компетентність   | Знання   | Уміння  | Комунікація  | Автономія та відповідальність   |
|--|--|--|---|--|---|
| <b>Інтегральна компетентність</b>  |  |  |   |  |   |
| Здатність застосовувати набуті загальні і фахові компетентності для вирішення складних задач професійної діяльності лікаря-педіатра та практичних проблем у галузі охорони здоров'я на відповідній посаді, сфера застосування яких передбачена визначеними переліками синдромів та симптомів захворювань, невідкладних станів, фізіологічних станів та захворювань, що потребують особливої тактики ведення пацієнтів; лабораторних та інструментальних досліджень, медичних маніпуляцій; питань судової та військової експертизи та/або здійснення інновацій. |  |  |   |  |   |
| Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров'я, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог.  |  |  |   |  |   |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>  |  |  |   |  |   |
| ЗК-1   | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу       | Володіти абстрактним мисленням, аналізом та синтезом                 | Вміти абстрактно мислити, аналізувати та синтезувати знання                           | Здатність ефективно використовувати результати абстрактного мислення   | Нести відповідальність за результати абстрактного мислення, аналізу та синтезу                  |
| ЗК-2   | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями           | Володіти сучасними знаннями  | Вміти вчитися та використовувати сучасні знання                                       | Здатність використовувати сучасні знання   | Нести відповідальність за результати використання сучасних знань                                |
| ЗК-3   | Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях        | Мати спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання. | Вміти розв'язувати складні задачі і проблеми, які виникають у професійній діяльності. | Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, знань та пояснень, що їх обґрунтовують до фахівців та нефахівців. | Відповідати за прийняття рішень у складних умовах   |
| ЗК-4   | Знання та розуміння предметної області та розуміння професії | Мати глибокі знання із структури професійної діяльності.             | Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань.   | Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у професійній діяльності   | Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з |

| №     | Компетентність  | Знання   | Уміння  | Комунікація  | Автономія та відповідальність   |
|-------|---|--|---|--|---|
|       |   |  |   |  | високим рівнем автономності.  |
| ЗК-5  | Здатність до адаптації та дії в новій ситуації                              | Мати глибокі знання щодо адаптації та дії в новій ситуації   | Вміти використовувати набуті знання для адаптації та дії в новій ситуації   | Ефективно комунікувати в новій ситуації  | Нести відповідальність за дії в новій ситуації                                  |
| ЗК-6  | Здатність приймати обґрунтовані рішення                                     | Мати глибокі знання для обґрунтування рішення  | Вміти на основі знань приймати обґрунтовані рішення   | Використовувати набуті знання для обґрунтування рішення  | Нести відповідальність за обґрунтовані рішення                                  |
| ЗК-7  | Здатність працювати в команді   | Знати методи командної роботи  | Вміти працювати в команді   | Використовувати набуті знання в командній роботі   | Нести відповідальність за роботу в команді                                      |
| ЗК-8  | Навички міжособистісної взаємодії   | Мати навички міжособистісної взаємодії   | Вміти користуватися навичками міжособистісної взаємодії   | Використовувати набуті знання для міжособистісної взаємодії                                    | Нести відповідальність за міжособистісну взаємодію                              |
| ЗК-10 | Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.          | Мати глибокі знання в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, що застосовуються у професійній діяльності | Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань. | Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності              | Нести відповідальність за розвиток професійних знань та умінь.                  |
| ЗК-11 | Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.     | Володіти пошуком, опрацюванням та аналізом інформації з різних джерел.   | Вміти використовувати результати пошуку, опрацювання та аналізу інформації.   | Використовувати результати пошуку, опрацювання та аналізу інформації у професійній діяльності. | Нести відповідальність за результати пошуку, опрацювання та аналізу інформації. |
| ЗК-12 | Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. | Володіти наполегливістю щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.  | Вміти наполегливо виконувати поставлені завдання і взяті на себе обов'язки.   | Комунікувати з оточуючими при виконанні поставлених завдань і своїх обов'язків.                | Нести відповідальність за виконання своїх обов'язків та поставлених завдань.    |
| ЗК-13 | Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.                       | Володіти гендерними проблемами.  | Вміти використовувати знання можливостей та гендерних проблем.  | Використовувати результати знань у професійній діяльності.                                     | Нести відповідальність за використання знань можливостей та гендерних проблем.  |
| ЗК-14 | Здатність реалізувати   | Мати навички в   | Вміти використовувати   | Використовувати набуті знання,   | Нести відповідальність за   |

| №     | Компетентність  | Знання   | Уміння   | Комунікація  | Автономія та відповідальність   |
|-------|---|--|--|--|---|
|       | свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.   | реалізації своїх прав і обов'язків як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.  | свої права і обов'язки як члена суспільства.   | права і обов'язки у професійній діяльності.  | реалізацію своїх прав і обов'язків як члена суспільства.  |
| ЗК-15 | Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення | Володіти здатністю зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення | Вміти використовувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. | Використовувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій. Використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. | Нести відповідальність за збереження та примноження моральних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій. |



| №   | Компетентність   | Знання  | Уміння   | Комунікація  | Автономія та відповідальність  |
|---|--|---|--|--|--|
|   | здорового способу життя.   | здорового способу життя.  |  |  |  |
| <b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</b> |  |   |  |  |  |
| ФК-1  | Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані.   | Мати глибокі знання опитування та клінічного обстеження пацієнта.   | Вміти використовувати знання для опитування та клінічного обстеження пацієнта.   | Використовувати набуті знання для опитування та клінічного обстеження пацієнта.  | Нести відповідальність за опитування та клінічне обстеження пацієнта.  |
| ФК-2  | Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.                                       | Мати глибокі знання з питань лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.  | Вміти використовувати лабораторні та інструментальні дослідження.  | Використовувати набуті знання для оцінки лабораторних та інструментальних досліджень   | Нести відповідальність за оцінку лабораторних та інструментальних досліджень   |
| ФК-3  | Здатність до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.  | Мати спеціальні знання до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.  | Вміти встановлювати попередній та клінічний діагноз захворювання.  | Обґрунтовувати встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.  | Нести відповідальність за встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.   |
| ФК-4  | Здатність до визначення необхідного режиму праці та відпочинку при лікуванні та профілактиці захворювань.  | Мати знання для визначення необхідного режиму праці та відпочинку при лікуванні захворювань.  | Вміти призначати необхідний режим праці та відпочинку при лікуванні захворювань.   | Обґрунтовувати необхідний режим праці та відпочинку при лікуванні захворювань.   | Нести відповідальність за призначення необхідного режиму праці та відпочинку при лікуванні захворювань.  |
| ФК-5  | Здатність до визначення характеру харчування при лікуванні та профілактиці захворювань у пацієнтів різного віку: немовлят, дітей, підлітків та дорослих. | Мати знання для визначення характеру харчування при лікуванні захворювань у пацієнтів різного віку: немовлят, дітей, підлітків та дорослих. | Вміти призначати необхідний режим харчування при лікуванні захворювань у пацієнтів різного віку: немовлят, дітей, підлітків та дорослих. | Обґрунтовувати необхідний режим харчування при лікуванні захворювань у пацієнтів різного віку: немовлят, дітей, підлітків та дорослих. | Нести відповідальність за призначений режим харчування при лікуванні захворювань у пацієнтів різного віку: немовлят, дітей, підлітків та дорослих. |
| ФК-6  | Здатність до визначення принципів та характеру лікування захворювань у дорослих, а також пацієнтів дитячого та   | Мати знання для визначення принципів та характеру лікування захворювань у дорослих, а також пацієнтів                                       | Вміти призначати відповідне лікування захворювань у дорослих, а також пацієнтів дитячого та підліткового віку.                           | Обґрунтовувати відповідне лікування захворювань у дорослих, а також пацієнтів дитячого та підліткового віку.                           | Нести відповідальність за призначене лікування захворювань у дорослих, а також пацієнтів дитячого та підліткового віку.                            |

| №     | Компетентність  | Знання   | Уміння   | Комунікація   | Автономія та відповідальність  |
|-------|---|--|--|---|--|
|       | підліткового віку.  | дитячого та підліткового віку.   |  |   |  |
| ФК-7  | Здатність до діагностування невідкладних станів у дорослих, дітей та підлітків.   | Мати спеціальні знання для діагностування невідкладних станів у дорослих, дітей та підлітків.  | Вміти діагностувати невідкладні стани у дорослих, дітей та підлітків.  | Обґрунтовувати діагностування невідкладних станів у дорослих, дітей та підлітків.   | Нести відповідальність за діагностування невідкладних станів у дорослих, дітей та підлітків.   |
| ФК-8  | Здатність до визначення тактики надання екстренної медичної допомоги дитині.  | Мати спеціалізовані знання для визначення тактики надання екстренної медичної допомоги дитині.   | Вміти визначати тактику надання екстренної медичної допомоги дитині.   | Обґрунтовувати тактику надання екстренної медичної допомоги дитині.   | Нести відповідальність за визначення тактики надання екстренної медичної допомоги дитині.  |
| ФК-9  | Здатність до проведення лікувально-евакуаційних заходів.  | Мати знання до проведення лікувально-евакуаційних заходів.   | Вміти проводити лікувально-евакуаційні заходи.   | Обґрунтовувати проведення лікувально-евакуаційних заходів.  | Нести відповідальність за проведення лікувально-евакуаційних заходів.  |
| ФК-10 | Здатність до виконання медичних маніпуляцій.  | Мати знання для виконання медичних маніпуляцій.  | Вміти виконувати медичні маніпуляції.  | Використовувати набуті знання для виконання медичних маніпуляцій.   | Нести відповідальність за виконання медичних маніпуляцій.  |
| ФК-11 | Здатність розв'язувати медичні проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності | Мати знання для розв'язування медичних проблем у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності | Вміти розв'язувати медичні проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності. | Використовувати набуті знання для розв'язування медичних проблем у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності. | Нести відповідальність за розв'язування медичних проблем у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності |
| ФК-15 | Здатність до проведення експертизи працездатності.  | Мати знання для проведення експертизи працездатності.  | Вміти виконувати експертизу працездатності.  | Використовувати набуті знання для проведення експертизи працездатності.   | Нести відповідальність за проведену експертизу працездатності.   |
| ФК-16 | Здатність до ведення  | Мати знання по   | Вміти вести медичну  | Використовувати набуті знання   | Нести відповідальність за  |

| №     | Компетентність   | Знання  | Уміння   | Комунікація   | Автономія та відповідальність  |
|-------|--|---|--|---|--|
|       | медичної документації, в тому числі електронних форм.  | веденню медичної документації, в тому числі електронних форм.   | документацію, в тому числі електронні форми.   | при веденні медичної документації, в тому числі електронних форм.   | ведення медичної документації, в тому числі електронних форм.  |
| ФК-17 | Здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума (в т.ч. дітей і підлітків), сім'ї, популяції. | Мати знання для оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума (в т.ч. дітей і підлітків), сім'ї, популяції.       | Вміти оцінювати вплив навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума (в т.ч. дітей і підлітків), сім'ї, популяції.              | Використовувати набуті знання для оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума (в т.ч. дітей і підлітків), сім'ї, популяції.                 | Нести відповідальність за оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума (в т.ч. дітей і підлітків), сім'ї, популяції.              |
| ФК-20 | Здатність до проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я дітей та дорослого населення; обробки соціальної, економічної та медичної інформації.            | Мати знання для проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я дітей та дорослого населення; обробки соціальної, економічної та медичної інформації.                  | Вміти проводити епідеміологічні та медико-статистичні дослідження здоров'я дітей та дорослого населення; обробку соціальної, економічної та медичної інформації.                         | Використовувати набуті знання для проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я дітей та дорослого населення; обробки соціальної, економічної та медичної інформації.                            | Нести відповідальність за проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я дітей та дорослого населення; обробку соціальної, економічної та медичної інформації.                         |
| ФК-21 | Зрозуміло і неоднозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.   | Мати навик зрозуміло і неоднозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. | Вміти зрозуміло і неоднозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. | Використовувати набуті навик для зрозумілого і неоднозначного донесення власних знань, висновків та аргументацій з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. | Нести відповідальність за зрозуміле і неоднозначне донесення власних знань, висновків та аргументацій з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. |
| ФК-24 | Дотримання етичних принципів при   | Мати навик дотримання етичних   | Вміти дотримуватися етичних  | Використовувати набуті навик для дотримання   | Нести відповідальність за дотримання   |

| №     | Компетентність   | Знання  | Уміння  | Комунікація   | Автономія та відповідальність  |
|-------|--|---|---|---|--|
|       | роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами.  | принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами.   | принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами.   | етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами.   | етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами.  |
| ФК-25 | Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів. | Мати навик дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів. | Вміти дотримуватися професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів. | Використовувати набуті навик для дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів. | Нести відповідальність за дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів. |

#### Результати навчання:

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна «Радіаційна медицина»:

- оперувати знаннями щодо біологічної дії іонізуючого випромінювання на організм людини, впливу його на різні органи та системи;
- засвоїти питання етіології, патогенезу, клініки, перебігу гострої та хронічної променевої хвороби, місцевих променевих уражень, поєднаної дії різних видів іонізуючого випромінювання, сучасних гіпотез впливу малих доз радіації на організм людини;
- аналізувати методи діагностики та можливі клінічні наслідки при надходженні в організм радіонуклідів, можливість використання при цьому лікувальних та профілактичних заходів;
- проводити диференційну діагностику між променевою патологією та патологією внутрішніх органів;
- аналізувати можливі ранні та пізні віддалені наслідки опромінення людини: стохастичні та нестохастичні ефекти радіації, соматичну та генетичну патологію;
- засвоїти основні соціальні, санітарно-гігієнічні, екологічні та психологічні аспекти аварій на атомних виробництвах (за моделлю аварії на Чорнобильській АЕС);
- проводити медичне сортування постраждалих від дії іонізуючого випромінювання на догоспітальному та госпітальному етапах;
- надавати невідкладну допомогу постраждалим від дії іонізуючого випромінювання на догоспітальному і госпітальному етапах;
- призначити диференційоване лікування хворим з радіаційними ураженнями залежно від ступеня тяжкості та періоду клінічного перебігу;
- скласти план організаційних заходів щодо профілактики радіаційних уражень та проведення попередніх і періодичних медичних оглядів працюючих та осіб, які зазнали надмірної дії іонізуючого випромінювання;
- оволодіти навичками користування дозиметрами і радіометрами, визначення забрудненості радіонуклідами води, продуктів харчування та придатності їх до вживання, використання індивідуальних та колективних засобів захисту від іонізуючого випромінювання.

Результати навчання для дисципліни «Радіаційна медицина»:

#### знати:

1. Знати природу та властивості іонізуючих випромінювань ( альфа-, бета-, гама-, нейтронів, рентгенівських променів);
2. Знати дозиметрію іонізуючих випромінювань;

3. Знати біологічну дію іонізуючого випромінювання;
4. Знати етіологію, патогенез, клініку та патоморфологію радіаційних уражень;
5. Знати діагностичні методи в радіаційній медицині;
6. Знати клінічний перебіг гострих та хронічних радіаційних уражень;
7. Знати принципи лікування радіаційних уражень;
8. Знати радіотоксикологію I 131, Cs 137, Sr 90, Рi 239;
9. Знати діагностику, клініку та принципи лікування при інкорпорації радіонуклідів;
10. Знати вплив іонізуючого випромінювання на різні органи та системи організму;
11. Знати віддалені наслідки дії іонізуючого випромінювання;
12. Знати вплив малих доз іонізуючого випромінювання на організм людини;
13. Знати принципи профілактики радіаційних уражень та їх наслідків;
14. Знати медичні, психологічні та соціальні аспекти великомасштабних аварій на атомних виробництвах;
15. Знати принципи диспансеризації осіб, які зазнали надмірної дії іонізуючого випромінювання;
16. Знати національний реєстр України осіб, які постраждали внаслідок чорнобильської катастрофи.

**вміти:**

1. Вміти вибрати адекватні діагностичні методи для визначення променевих уражень різних органів та систем організму;
2. Вміти проводити дозиметрію іонізуючих випромінювань;
3. Вміти на підставі даних дозиметрії, результатів лабораторних досліджень та клінічних ознак діагностувати радіаційні ураження (ступінь важкості, період клінічного перебігу і т.п.);
4. Вміти вибрати необхідні лікувальні засоби для лікування постраждалих від зовнішнього опромінення або внутрішнього надходження радіонуклідів;
5. Вміти надати невідкладну допомогу потерпілим від дії іонізуючого випромінювання;
6. Вміти провести сортування потерпілих за ступенем важкості ураження, вибрати засоби та місце евакуації;
7. Вміти проводити профілактику радіаційних уражень;
8. Вміти діагностувати гострі та хронічні радіаційні ураження;
9. Вміти, на підставі знань про вражаючі фактори, які виникають при аваріях на атомних виробництвах, проводити санітарно-просвітню роботу з населенням;
10. Вміти проводити диспансеризацію осіб, які зазнали надмірної дії іонізуючого випромінювання;
11. Вміти використовувати національний реєстр України осіб, які постраждали внаслідок чорнобильської катастрофи.

**Результати навчання:**

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна: відповідність визначених стандартом результатів навчання та компетентностей

| Результат навчання  | Код програмного результату навчання | Код компетентності  |
|---|-------------------------------------|---|
| Мати ґрунтовні знання із структури професійної діяльності. Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності. | ПРН 1                               | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15. |
| Розуміння та знання фундаментальних і клінічних біомедичних наук, на рівні достатньому для вирішення професійних задач у сфері охорони здоров'я.  | ПРН 2                               | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15. |
| Спеціалізовані концептуальні знання, що включають наукові здобутки у сфері охорони здоров'я і є основою для проведення досліджень, критичне осмислення  | ПРН 3                               | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14,       |

|   |        |   |
|---|--------|---|
| проблем у сфері медицини та дотичних до неї міждисциплінарних (в т.ч. педіатричних) проблем.  |        | ЗК15.   |
| Виділяти та ідентифікувати провідні клінічні симптоми та синдроми за стандартними методиками, використовуючи попередні дані анамнезу хворого, дані огляду хворого, знання про людину, її органи та системи, встановлювати попередній клінічний діагноз захворювання.  | ПРН 4  | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК8;<br>ФК1, ФК2, ФК3, ФК24, ФК25                                      |
| Збирати скарги, анамнез життя та захворювання, оцінювати психомоторний та фізичний розвиток дорослого пацієнта і дитини, стан органів та систем організму, на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень оцінювати інформацію щодо діагнозу, враховуючи вік пацієнта.   | ПРН 5  | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК8;<br>ФК1, ФК2, ФК24, ФК25   |
| Встановлювати остаточний клінічний діагноз шляхом прийняття обґрунтованого рішення та аналізу отриманих суб'єктивних і об'єктивних даних клінічного, додаткового обстеження, проведення диференційної діагностики, дотримуючись відповідних етичних і юридичних норм, під контролем лікаря-керівника в умовах закладу охорони здоров'я.   | ПРН 6  | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК8;<br>ФК1, ФК2, ФК3, ФК24.   |
| Призначати та аналізувати додаткові (обов'язкові та за вибором) методи обстеження (лабораторні, функціональні та/або інструментальні), пацієнтів із захворюваннями органів і систем організму для проведення диференційної діагностики захворювань.   | ПРН 7  | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6;<br>ФК2.  |
| Визначати головний клінічний синдром або чим обумовлена тяжкість стану потерпілого/постраждалого (за списком 3) шляхом прийняття обґрунтованого рішення та оцінки стану людини за будь-яких обставин (в умовах закладу охорони здоров'я, за його межами) у т.ч. в умовах надзвичайної ситуації та бойових дій, в польових умовах, в умовах нестачі інформації та обмеженого часу.   | ПРН 8  | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8;<br>ФК1, ФК3, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10, ФК11.                 |
| Визначати характер та принципи лікування хворих (консервативне, оперативне) із захворюваннями (за списком 2), враховуючи вік пацієнта, в умовах закладу охорони здоров'я, за його межами та на етапах медичної евакуації, в т.ч. у польових умовах, на підставі попереднього клінічного діагнозу, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення за існуючими алгоритмами та стандартними схемами, у разі необхідності розширення стандартної схеми вмійти обґрунтувати персоніфіковані рекомендації під контролем лікаря-керівника в умовах лікувальної установи. | ПРН 9  | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8;<br>ФК1, ФК3, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10, ФК11.            |
| Визначати необхідний режим праці, відпочинку та харчування дорослих, дітей і підлітків на підставі заключного клінічного діагнозу, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення за існуючими алгоритмами та стандартними схемами.  | ПРН 10 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8;<br>ФК1, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10, ФК11, ФК24. |
| Визначати тактику та надавати екстрену медичну допомогу при невідкладних станах (за списком 3) в  | ПРН 14 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8;   |

|   |        |   |
|---|--------|---|
| умовах обмеженого часу згідно з існуючими клінічними протоколами та стандартами лікування.  |        | ФК7, ФК8, ФК9, ФК10.  |
| Організовувати надання медичної допомоги та лікувально-евакуаційних заходів населенню та військовослужбовцям в умовах надзвичайних ситуацій та бойових дій, в т.ч. у польових умовах.   | ПРН 15 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8; ФК6-ФК10.                       |
| Формувати раціональні медичні маршрути пацієнтів; організовувати взаємодію з колегами в своєму та інших закладах, організаціях та установах; застосовувати інструменти просування медичних послуг на ринку, на підставі аналізу потреб населення, в умовах функціонування закладу охорони здоров'я, його підрозділу, в конкурентному середовищі.                                  | ПРН 16 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8; ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК11, ФК17. |
| Виконувати медичні маніпуляції (за списком 5 ) в умовах лікувального закладу, вдома або на виробництві на підставі попереднього клінічного діагнозу та/або показників стану пацієнта шляхом прийняття обґрунтованого рішення, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм.   | ПРН 17 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6; ФК10, ФК24.                               |
| Визначати стан функціонування та обмежень життєдіяльності особи та тривалість непрацездатності з оформленням відповідних документів, в умовах закладу охорони здоров'я на підставі даних про захворювання та його перебіг, особливості професійної діяльності людини, тощо. Вести медичну документацію щодо пацієнта та контингенту населення на підставі нормативних документів. | ПРН 18 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8; ФК11, ФК15, ФК16, ФК25.         |
| Відшукувати необхідну інформацію у професійній літературі та базах даних інших джерелах, аналізувати, оцінювати та застосовувати цю інформацію.   | ПРН 21 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК10, ЗК11, ЗК12; ФК21, ФК25.                  |
| Застосовувати сучасні цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення, статистичні методи аналізу даних для розв'язання складних задач охорони здоров'я.  | ПРН 22 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10; ФК21, ФК25.                         |
| Оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я людини для оцінки стану захворюваності населення.   | ПРН 23 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10; ФК17, ФК21, ФК25.                   |
| Організовувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклується) у разі виникнення типових небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності.  | ПРН 24 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК8, ЗК12;                                |
| Зрозуміло і однозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців.   | ПРН 25 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6; ФК21.                                     |
| Вільно спілкуватися державною та англійською мовою, як усно так і письмово для обговорення професійної діяльності, досліджень та проектів.  | ПРН 27 | ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК5, ЗК6, ЗК11, ЗК12. ФК21, ФК25.                        |

## 2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 1,0 кредит ЄКТС / 30 годин.

### Тема № 1.

Природа, види і властивості радіаційного випромінювання. Дозиметрія іонізуючого випромінювання. Принцип будови дозиметрів, радіометрів, їх типи. Природний радіаційний фон, його складові та зміни. Штучні джерела іонізуючого випромінювання та їх застосування в народному господарстві.

**Тема № 2.**

Оцінка ступеня забруднення радіонуклідами навколишнього середовища, ґрунту, води, продуктів харчування. Біологічна дія іонізуючого випромінювання. Залежність біологічного ефекту від характеру дії іонізуючого випромінювання, об'єму опромінення, радіочутливості тканин організму.

**Тема № 3.**

Типи радіаційних уражень. Гостра променева хвороба, яка виникла внаслідок зовнішнього опромінення. Етіологія, патогенез, діагностика, клініка, лікування, наслідки гострої променевої хвороби, медико-соціальна експертиза. Розбір найбільш характерних історій хвороб осіб, які перенесли гостру променеву хворобу.

Гострі місцеві променеві ураження. Особливості клініки, діагностики та лікування осіб, які зазнали поєданого опромінення.

Диспансеризація персоналу, який працює з джерелами іонізуючого випромінювання. Групи осіб первинного диспансерного обліку, категорії та рівні спостереження. Національний реєстр України осіб, які постраждали внаслідок чорнобильської катастрофи: мета, структура, призначення, завдання.

**Тема № 4.**

Гострі місцеві променеві ушкодження. Хронічна променева хвороба. Етіологія, патогенез, діагностика, клініка, лікування. Етіологія, патогенез, клініка, діагностика, лікування, наслідки, медико-соціальна експертиза.

**Тема № 5.**

Віддалені наслідки дії іонізуючого випромінювання. Стохастичні та нестохастичні ефекти радіації. Генетичні, тератогенні та соматичні наслідки опромінення людини. Вплив малих доз іонізуючої радіації на організм людини.

Токсикологія основних радіонуклідів. Особливості клініки, діагностики та лікувально-профілактичних заходів при надходженні до організму людини радіонуклідів. Ефекти внутрішнього опромінення людини.

**Тема № 6.**

Вплив малих доз іонізуючої радіації на організм людини. Медичні та психологічні аспекти великомасштабних аварій на атомних виробництвах (за моделлю аварії на Чорнобильській АЕС).

Оснащення та робота спеціальних лікувальних закладів для надання допомоги особам, які зазнали впливу іонізуючого випромінювання.

**3. Структура навчальної дисципліни**

| Тема   | Лекції | Практичні (семінарські) заняття | СРС | Індивідуальна робота |
|--|--------|---------------------------------|-----|----------------------|
| <b>Радіаційна медицина</b>   |        |                                 |     |                      |
| 1. Тема 1. Предмет радіаційної медицини, її зв'язок з іншими медичними дисциплінами. Історія розвитку радіаційної медицини. Природний радіаційний фон. Штучні джерела іонізуючого випромінювання. Радіочутливість різних тканин організму.<br>1.Тема 1. Природа, види і властивості радіаційного випромінювання. Дозиметрія іонізуючого випромінювання. Принцип будови дозиметрів, радіометрів, їх типи.<br><b>СРС.</b> Тема 1. Штучні джерела іонізуючого випромінювання та їх застосування в народному господарстві. Закриті та відкриті джерела іонізуючого випромінювання. | 2      | 2                               | 3   | -                    |
| 2. Тема 2. Типи радіаційних уражень. Гостра променева хвороба. Етіологія, патогенез, клініка, діагностика, лікування, наслідки. Гострі місцеві променеві ураження. Токсикологія основних радіонуклідів. Особливості діагностики, клініки при надходженні до організму людини радіонуклідів.  | 2      | -                               | -   |                      |



|  |          |           |           |              |
|--|----------|-----------|-----------|--------------|
| 3. Тема 2. Оцінка ступеня забруднення радіонуклідами навколишнього середовища, ґрунту, води, продуктів харчування. Інкорпорація радіонуклідів.   | -        | 2         | -         |              |
| 4. Тема 3. Гостра променева хвороба. Етіологія, патогенез, клініка, діагностика, лікування, наслідки, медико-соціальна експертиза.<br>СРС. Тема 2. Концепція ризику впливу іонізуючого випромінювання на організм людини. Вплив іонізуючого випромінювання на різні органи і системи організму. Радіаційні синдроми. | -        | 2         | 3         |              |
| 5.Тема 4. Гострі місцеві променеві ураження. Етіологія, патогенез, клініка, діагностика, лікування, наслідки, медико-соціальна експертиза.<br>СРС. Тема 5. Досвід радіаційних уражень людей. Променева реакція. Культура радіаційної безпеки.  | -        | 2         | 3         |              |
| 6.Тема 5. Віддалені наслідки дії іонізуючого випромінювання. Стохастичні та нестохастичні ефекти радіації.<br>СРС. Тема 3. Соматичні, тератогенні та генетичні наслідки радіаційного впливу. Хронічна променева хвороба. Етіологія, патогенез, діагностика, клініка, лікування.                                      | -        | 2         | 3         | -            |
| 7.Тема 6.Вплив малих доз іонізуючої радіації на організм людини.<br>СРС. Тема 4. Медичні, соціальні, екологічні та психологічні аспекти великомасштабних аварій на атомних виробництвах (за моделлю аварії на ЧАЕС). Проблеми трансплантації кісткового мозку при гострій променевій хворобі.                        | -        | 1         | 3         |              |
| <b>Усього годин 30 / 1,0 кредит ECTS</b>   | <b>4</b> | <b>11</b> | <b>15</b> |              |
| <b>Підсумковий контроль</b>  |          |           |           | <b>Залік</b> |

#### 4. Тематичний план лекцій

| № з/п. | ТЕМА   | Кількість годин |
|--------|--|-----------------|
| 1.     | Предмет радіаційної медицини та її зв'язок з іншими медичними дисциплінами. Історія розвитку радіаційної медицини. Природний радіаційний фон. Штучні джерела іонізуючої радіації.<br>Біологічна дія іонізуючого випромінювання. Радіочутливість різних тканин організму. | 2               |
| 2.     | Типи радіаційних уражень. Гостра променева хвороба. Гострі місцеві променеві ураження.<br>Токсикологія основних радіонуклідів. Особливості діагностики, клініки при надходженні до організму людини радіонуклідів.   | 2               |
|        | <b>Всього</b>  | <b>4</b>        |

#### 5. Тематичний план практичних занять

| № з/п. | ТЕМА   | Кількість годин |
|--------|--|-----------------|
| 1.     | Природа, види і властивості радіаційного випромінювання. Дозиметрія іонізуючого випромінювання. Принцип будови дозиметрів, радіометрів, їх типи. | 2               |
| 2.     | Оцінка ступеня забруднення радіонуклідами навколишнього середовища, ґрунту, води, продуктів харчування. Інкорпорація радіонуклідів.              | 2               |
| 3.     | Гостра променева хвороба. Етіологія, патогенез, клініка, діагностика, лікування, наслідки, медико-соціальна експертиза.                          | 2               |
| 4.     | Гострі місцеві променеві ураження. Етіологія, патогенез, клініка, діагностика, лікування, наслідки, медико-соціальна експертиза.                 | 2               |

|    |  |           |
|----|--|-----------|
| 5. | Віддалені наслідки дії іонізуючого випромінювання. Стохастичні та нестохастичні ефекти радіації. | 2         |
| 6. | Вплив малих доз іонізуючої радіації на організм людини. Інкорпорація радіонуклідів.              | 1         |
|    | <b>Всього</b>  | <b>11</b> |

#### 6. Тематичний план самостійної роботи студентів

| № з/п. | ТЕМА   | Кількість годин | Вид контролю                             |
|--------|--|-----------------|--|
| 1.     | Штучні джерела іонізуючого випромінювання та їх застосування в народному господарстві. Закриті та відкриті джерела іонізуючого випромінювання.   | 3               | Поточний контроль на практичних заняттях |
| 2.     | Концепція ризику впливу іонізуючого випромінювання на організм людини. Вплив іонізуючого випромінювання на різні органи і системи організму. Радіаційні синдроми.  | 3               |  |
| 3.     | Соматичні, тератогенні та генетичні наслідки радіаційного впливу. Хронічна променева хвороба. Етіологія, патогенез, клініка, діагностика, лікування.   | 3               |  |
| 4.     | Медичні, соціальні, екологічні та психологічні аспекти великомасштабних аварій на атомних виробництвах (за моделлю аварії на Чорнобильській АЕС). Проблема трансплантації кісткового мозку при гострій променевій хворобі. | 3               |  |
| 5.     | Досвід радіаційних уражень людей. Променева реакція. Культура радіаційної безпеки.   | 3               |  |
|        | <b>Всього</b>  | <b>15</b>       |  |

**7. Індивідуальні завдання** (історії хвороб, судово-медичні акти, акти токсикологічних досліджень, курсові та дипломні, магістерські роботи) - не передбачені навчальним планом.

#### 8. Методи навчання

Видами навчальної діяльності студентів згідно навчального плану є: лекції, практичні заняття та самостійна робота студентів (СРС), в організації якої значну роль відіграють консультації викладачів.

У процесі вивчення дисципліни «Радіаційна медицина» застосовуються такі методи навчання студентів:

- за типом пізнавальної діяльності:
  - пояснювально-ілюстративний;
  - репродуктивний;
  - проблемного викладу;
  - логіки пізнання:
  - аналітичний;
  - індуктивний;
  - дедуктивний;
- за основними етапами процесу:
  - формування знань;
  - формування умінь і навичок;
  - застосування знань;
  - узагальнення;
  - закріплення;
  - перевірка;
- за системним підходом:
  - стимулювання та мотивація;
  - контроль та самоконтроль;
- за джерелами знань:
  - словесні – лекція, пояснення;
  - наочні – демонстрація, ілюстрація;

- за рівнем самостійної розумової діяльності:
  - проблемний;
  - частково-пошуковий;
  - дослідницький;
  - метод проблемного викладання.

## 9. Методи контролю

**Поточний контроль** здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям, під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем, які студент опрацьовує самостійно і вони не входять до структури практичного заняття. Застосовується об'єктивний (стандартизований) контроль теоретичної та практичної підготовки студентів.

Застосовуються такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: тестування, розв'язування ситуаційних задач, контроль практичних навичок.

На кожному практичному занятті студент відповідає на 20 запитань (тести за темою практичного заняття, стандартизовані питання, знання яких необхідно для розуміння поточної теми, питання лекційного курсу і самостійної роботи, які стосуються поточного заняття; демонструє знання і вміння практичних навичок відповідно до теми практичного заняття).

Формою **підсумкового контролю** при вивченні «Радіаційної медицини» є семестровий залік, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу виключно на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних заняттях, відпрацювали усі навчальні заняття та при вивченні дисципліни набрали кількість балів, не меншу за мінімальну. Семестровий залік з дисципліни проводиться після закінчення її вивчення, до початку екзаменаційної сесії.

### Методика та засоби стандартизованого оцінювання при складанні підсумкового контролю

#### **Регламент проведення семестрового заліку**

Форма проведення підсумкового контролю є стандартизованою, включає контроль теоретичної та практичної підготовки і проводиться на останньому занятті за результатами навчання.

**10. Поточний контроль** здійснюється під час проведення навчальних занять і має на меті перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу.

Форми оцінювання поточної навчальної діяльності є стандартизованими і включають контроль теоретичної та практичної підготовки.

**10.1. Оцінювання поточної навчальної діяльності.** Під час оцінювання засвоєння кожної теми за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-ри бальною (національною). При цьому враховуються усі види робіт, передбачені програмою дисципліни. Студент має отримати оцінку з кожної теми для подальшої конвертації оцінок у бали за багатобальною (200-бальною) шкалою. Тестовий контроль теоретичної підготовки проводиться шляхом написання тесту довжиною 20 питань, правильна відповідь на 1–18 питання оцінюється в 1 бал, питання 19 і 20 оцінюються в 2 бали. Максимальна сума балів за весь тест становить 22 бали, мінімальна кількість балів, яку студент повинен набрати для зарахування теоретичної частини практичного заняття дорівнює 9 балам (50 % правильних відповідей).

На кожному практичному занятті викладач оцінює знання кожного студента за чотирибальною шкалою.

**Відмінно ("5")** - Студент правильно відповів на 90-100 % тестів формату А. Правильно, чітко і логічно і повно відповідає на всі стандартизовані питання поточної теми, включно з питаннями лекційного курсу і самостійної роботи. Тісно пов'язує теорію з практикою і правильно демонструє виконання (знання) практичних навичок. Вирішує ситуаційні задачі підвищеної складності, вміє узагальнювати матеріал. Виконав заплановану індивідуальну роботу.

**Добре ("4")** - Студент правильно відповів на 70-89% тестів формату А. Правильно, і по суті відповідає на стандартизовані питання поточної теми, лекційного курсу і самостійної роботи. Демонструє виконання (знання) практичних навичок. Правильно використовує теоретичні знання при вирішенні практичних завдань. Вміє вирішувати легкі і середньої складності ситуаційні задачі. Володіє необхідними практичними навиками і прийомами їх виконання в обсязі, що перевищує необхідний мінімум.

**Задовільно ("3")** - Студент правильно відповів на 50-69% тестів формату А. Неповно, за допомогою додаткових питань, відповідає на стандартизовані питання поточної теми, лекційного курсу і самостійної роботи. Не може самостійно побудувати чітку, логічну відповідь. Під час відповіді і демонстрації

практичних навичок студент робить помилки. Студент вирішує лише найлегші задачі.

**Незадовільно ("2")** - Студент відповів на менше, ніж 50% тестів формату А. Не знає матеріалу поточної теми, не може побудувати логічну відповідь, не відповідає на додаткові запитання, не розуміє змісту матеріалу. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок робить значні, грубі помилки.

На кожному практичному занятті знання студента оцінюються за чотирибальною системою «5».

Контроль розв'язування ситуаційних задач здійснюється на практичному занятті шляхом оцінки якості і повноти їх виконання, здатності трактувати одержані результати. За практичну частину заняття студент може набрати:

4 бали, якщо робота виконана в повному обсязі і студент вільно і правильно пояснює ситуаційне завдання та дає оцінку;

2 бали, якщо робота виконана з деякими помилками, студент не може в повному обсязі пояснити ситуаційне завдання та дати оцінку;

0 балів, якщо робота не виконана або студент не може пояснити ситуаційне завдання та дати оцінку.

Підсумкова оцінка за заняття визначається за сумою результатів тестового контролю і виконання практичної роботи таким чином:

| Сума балів  | Оцінка за чотирибальною шкалою |
|---|--------------------------------|
| від 22 до 26  | 5                              |
| від 17 до 21  | 4                              |
| від 11 до 16  | 3                              |
| < 9 балів за тестовий контроль<br>або<br>0 балів за практичну частину | 2                              |

Матеріал для *самостійної роботи студентів*, який передбачений в темі практичного заняття одночасно із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться на самостійне опрацювання і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюються під час підсумкового контролю.

**11. Формою підсумкового контролю успішності навчання при вивченні «Радіаційної медицини» є семестровий залік.**

Семестровий залік - це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу виключно на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних заняттях. Семестровий залік з дисциплін проводиться після закінчення її вивчення, до початку екзаменаційної сесії.

**12. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти:**

**Максимальна кількість балів**, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність з дисципліни, становить 200 балів.

**Мінімальна кількість балів**, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність з дисципліни становить 120 балів.

**Розрахунок кількості балів** проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за традиційною шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$X = (CA * 200) / 5$$

Нижче наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою:

| 4-бальна шкала | 200-бальна шкала |
|----------------|------------------|
| 5              | 200              |
| 4,97           | 199              |
| 4,95           | 198              |
| 4,92           | 197              |
| 4,9            | 196              |
| 4,87           | 195              |
| 4,85           | 194              |
| 4,82           | 193              |

| 4-бальна шкала | 120-бальна шкала |
|----------------|------------------|
| 4,45           | 178              |
| 4,42           | 177              |
| 4,4            | 176              |
| 4,37           | 175              |
| 4,35           | 174              |
| 4,32           | 173              |
| 4,3            | 172              |
| 4,27           | 171              |

| 4-бальна шкала | 120-бальна шкала |
|----------------|------------------|
| 3,92           | 157              |
| 3,89           | 156              |
| 3,87           | 155              |
| 3,84           | 154              |
| 3,82           | 153              |
| 3,79           | 152              |
| 3,77           | 151              |
| 3,74           | 150              |

| 4-бальна шкала | 120-бальна шкала |
|----------------|------------------|
| 3,37           | 135              |
| 3,35           | 134              |
| 3,32           | 133              |
| 3,3            | 132              |
| 3,27           | 131              |
| 3,25           | 130              |
| 3,22           | 129              |
| 3,2            | 128              |

|      |     |
|------|-----|
| 4,8  | 192 |
| 4,77 | 191 |
| 4,75 | 190 |
| 4,72 | 189 |
| 4,7  | 188 |
| 4,67 | 187 |
| 4,65 | 186 |
| 4,62 | 185 |
| 4,6  | 184 |
| 4,57 | 183 |
| 4,52 | 181 |
| 4,5  | 180 |
| 4,47 | 179 |

|      |     |
|------|-----|
| 4,24 | 170 |
| 4,22 | 169 |
| 4,19 | 168 |
| 4,17 | 167 |
| 4,14 | 166 |
| 4,12 | 165 |
| 4,09 | 164 |
| 4,07 | 163 |
| 4,04 | 162 |
| 4,02 | 161 |
| 3,99 | 160 |
| 3,97 | 159 |
| 3,94 | 158 |

|      |     |
|------|-----|
| 3,72 | 149 |
| 3,7  | 148 |
| 3,67 | 147 |
| 3,65 | 146 |
| 3,62 | 145 |
| 3,57 | 143 |
| 3,55 | 142 |
| 3,52 | 141 |
| 3,5  | 140 |
| 3,47 | 139 |
| 3,45 | 138 |
| 3,42 | 137 |
| 3,4  | 136 |

|         |             |
|---------|-------------|
| 3,17    | 127         |
| 3,15    | 126         |
| 3,12    | 125         |
| 3,1     | 124         |
| 3,07    | 123         |
| 3,02    | 121         |
| 3       | 120         |
|         |             |
|         |             |
|         |             |
| Менше 3 | Недостатньо |

**Самостійна робота студентів** оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу контролюється при підсумковому контролі.

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як в шкалу ECTS, так і в 4-бальну (національну) шкалу. Бали шкали ECTS у 4-бальну шкалу не конвертуються і навпаки.

Бали студентів, які навчаються за однією спеціальністю, з урахуванням кількості балів, набраних з дисципліни ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

| Оцінка ECTS | Статистичний показник   |
|-------------|-------------------------|
| A           | Найкращі 10 % студентів |
| B           | Наступні 25 % студентів |
| C           | Наступні 30 % студентів |
| D           | Наступні 25 % студентів |
| E           | Останні 10 % студентів  |

Ранжування з присвоєнням оцінок „А”, „В”, „С”, „D”, „Е” проводиться для студентів даного курсу, які навчаються за однією спеціальністю і успішно завершили вивчення дисципліни. Студенти, які одержали оцінки FX, F («2») не вносяться до списку студентів, що ранжуються. Студенти з оцінкою FX після перескладання автоматично отримують бал „Е”.

Бали з дисципліни для студентів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

| Бали з дисципліни   | Оцінка за 4-ри бальною шкалою |
|---|-------------------------------|
| Від 170 до 200 балів  | 5                             |
| Від 140 до 169 балів  | 4                             |
| Від 139 балів до мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент | 3                             |
| Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент            | 2                             |

Оцінка ECTS у традиційну шкалу не конвертується, оскільки шкала ECTS та чотирибальна шкала незалежні.

Об’єктивність оцінювання навчальної діяльності студентів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

### 13. Методичне забезпечення

Перелік та зміст начально-методичного забезпечення вивчення дисципліни «Радіаційна медицина» включає в себе:

- конспект або розширений план лекцій з курсу радіології;
- тематичні плани лекцій, практичних занять, самостійної роботи студентів;
- завдання для практичних занять та самостійної роботи;
- питання, задачі, завдання для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів.

*Перелік питань для підсумкового контролю знань з радіаційної медицини для студентів 5-го курсу медичного факультету*

1. Природа та властивості іонізуючих випромінювань (альфа-, бета-, гама-, нейтронів, рентгенівських променів).
2. Поняття про дозу, потужність дози. Експозиційна, поглинута, еквівалентна, ефективна еквівалентна дози. Одиниці Міжнародної системи (СІ).
3. Методи визначення дози. Типи дозиметрів.
4. Радіоактивність (поняття; одиниці, типи радіоактивного розпаду).
5. Методи визначення радіоактивності.
6. Природні та штучні джерела радіації. Їх вклад у формуванні сумарної дози опромінення населення.
7. Основні положення Норм Радіаційної Безпеки (НРБУ-1997/ Д - 2000, ОСПУ-2000).
8. Радіаційна ситуація після аварії на Чорнобильській АЕС.
9. Задачі та структура спеціальних лікувальних установ по наданню медичної допомоги особам, які зазнали надмірної дії іонізуючого випромінювання.
10. Профілактичні міри в період забруднення навколишнього середовища радіоактивними речовинами.
11. Визначення та оцінка ступеню забрудненості радіонуклідами води та харчових продуктів.
12. Сучасне уявлення про основні механізми біологічної дії іонізуючого випромінювання.
13. Роль вільних радикалів в ураженні клітини внаслідок дії іонізуючого випромінювання.
14. Патогенез променевих пошкоджень тканин.
15. Радіочутливість різних тканин організму.
16. Значення гематологічних (гематоморфологічних) методів дослідження для виявлення патологічних змін в органах та системах людини після впливу іонізуючого випромінювання.
17. Принцип цитогенетичного методу та його значення для виявлення патологічних змін в органах та системах людини після впливу іонізуючого випромінювання.
18. Значення біохімічних, біофізичних та інших методів дослідження для виявлення патологічних змін в органах та системах людини після впливу іонізуючого випромінювання.
19. Вплив іонізуючого випромінювання на органи кровотворення.
20. Вплив іонізуючого випромінювання на органи травлення.
21. Вплив іонізуючого випромінювання на серцево-судинну систему.
22. Вплив іонізуючого випромінювання на легеневу систему.
23. Вплив іонізуючого випромінювання на центральну нервову систему.
24. Вплив іонізуючого випромінювання на ендокринну систему.
25. Методи та значення фізичної дозиметрії для оцінки ступеню ураження людини при аваріях на атомному виробництві.
26. Критерії та значення біологічної дозиметрії.
27. Етіологічні фактори (наслідки від дії різних видів іонізуючого випромінювання).
28. Клінічні та біологічні критерії діагностики гострої променевої хвороби (ГПХ).
29. Патогенез гострої променевої хвороби.
30. Загальна та клінічна класифікація радіаційних уражень.
31. Клінічні ознаки періоду первинної реакції ГПХ.
32. Клінічні ознаки прихованого(латентного) періоду ГПХ.
33. Клінічні ознаки періоду розпаду захворювання.
34. Принципи діагностики ГПХ і сортування на етапах медичної евакуації.
35. Лікування ГПХ в залежності від періоду захворювання і досвід лікування потерпілих при аварії на Чорнобильській АЕС.
36. Особливості діагностики ГПХ внаслідок поєданого опромінення.
37. Особливості клініки ГПХ внаслідок поєданого опромінення.
38. Особливості лікування ГПХ внаслідок поєданого опромінення.
39. Принципи медичної та психо-соціальної реабілітації осіб, які перенесли ГПХ.
40. Класифікація, клініка, лікування хронічної променевої хвороби.
41. Класифікація, діагностика та клініка променевих опіків.
42. Лікування променевих опіків в залежності від ступеня важкості та періоду клінічного перебігу і досвіду лікування осіб, які постраждали при аварії на Чорнобильській АЕС.
43. Профілактика радіаційних уражень.
44. Біологічні ефекти дії малих доз іонізуючого випромінювання.
45. Соматичні наслідки радіаційного впливу.

46. Тератогенні наслідки радіаційного впливу.
47. Генетичні наслідки радіаційного виливу.
48. Стохастичні та нестохастичні ефекти радіації.
49. Організація медичної допомоги при радіаційних аваріях.
50. Організація радіаційного контролю при аваріях на атомних виробництвах.
51. Шляхи надходження радіонуклідів до організму.
52. Розподіл інкорпорованих радіонуклідів в організмі.
53. Ефективний період напіввиведення. Визначення періоду напіврозпаду та ефективного періоду напіввиведення радіонукліду.
54. Радіотоксикологія Cs<sup>137</sup>. Невідкладна допомога при його надходженні до організму.
55. Радіотоксикологія Sr<sup>90</sup>. Невідкладна допомога при його надходженні до організму.
56. Радіотоксикологія I<sup>131</sup>. Невідкладна допомога при його надходженні до організму.
57. Методи визначення наявності радіонуклідів в організмі.
58. Основні напрямки у лікуванні при внутрішньому забрудненні організму радіонуклідами.
59. Профілактичні та лікувальні заходи при інкорпорації I<sup>131</sup> (йодна профілактика)
60. Диспансеризація персоналу атомних виробництв.
61. Диспансеризація населення, яке зазнало впливу іонізуючого випромінювання внаслідок радіаційної аварії.
62. Категорії та рівні спостереження.
63. Медичні наслідки великомасштабних аварій на атомному виробництві.
64. Соціальний захист людей, які зазнали аварійного опромінення та психологічні аспекти аварій на атомному виробництві.
65. Мета та завдання Національного Реєстру України осіб, які постраждали внаслідок чорнобильської катастрофи.

#### 14. Рекомендована література

##### *Основна (Базова)*

1. Засоби захисту організму від дії іонізуючого випромінювання [Текст] : навч. посібн. для студ. вищ. навч. закладів МОЗ України/Л. М. Васько, В. Ф. Почерняєва, В. П. Баштан. -К. : ВСВ "Медицина", 2019.-112 с.
2. Медицина надзвичайних ситуацій [Текст]: Підручник / Б. Д. Халмурадов ,П. Б. Волянський. -К. : Центр учбової літератури, 2018.-256 с.
3. Радіологія. Променева терапія. Променева діагностика [Текст] : Підручник для студ. вищ. мед.навч. заклад. IV р.акред. / О. В.Ковальський, Д. С. Мечев, В. П. Данилевич.-2 –ге вид.- Вінниця: Нова Книга, 2017.-512 с.
4. І.М. Гудков. Радіобіологія: Підручник для вищ. навчальних закладів. –К.: НУБіП України, 2017.–485с.; табл. 50. Іл. 105. Бібліограф.: 30 назв.
5. Бебешко В.Г., Коваленко О.М., Білий Д.О. Гострий радіаційний синдром і його наслідки. Тернопіль: ТДМУ, 2016. - 424 с.
6. Радіо-біофізичні та медико-гігієнічні наслідки Чорнобильської катастрофи: шляхи пізнання та подолання. Практичний посібник для сімейного лікаря / В.Г. Бебешко, Б.С. Простер, М.І. Омелянець. – Ужгород: ТДВ «Патент», 2017. – 504 с.

##### *Допоміжна*

1. Вивчення частоти та доз опромінення за рахунок рентгенодіагностичних процедур / А.В. Куцак, А.І. Севальнев, М.І. Костенецький та ін. Вісник проблем біології і медицини. 2017. Вип.2 (136). С. 70–74.
2. Дослідження вмісту цезію-137 та стронцію-90 у продуктах харчування з оцінкою доз опромінення населення і можливих негативних наслідків для здоров'я. / А. В. Куцак, А. І. Севальнев, М. І. Костенецький та ін. Вісник проблем біології і медицини. 2017. Вип. 1(135). С. 75–78.
3. Костенецький М. І., Севальнев А. І., Куцак А. В. Радіоекологія середовища життєдіяльності населення Запорізької області. Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2017. 151 с.
4. Atomic Radiation Is More Harmful to Women. <https://www.genderandradiation.org/wp-content/uploads/2017/05/corrected-radiationwomenfnal.pdf>.
5. Fukushima Catastrophe at 6: Normalizing Radiation Exposure Demeans Women and Kids and Risks Their Health. <https://www.counterpunch.org/2017/03/06/fukushima-catastrophe-at-6-normalizing-radiation-exposure-demeans-women-and-kids-and-risks-their>
6. 20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє. Національна доповідь України. - К.: "Атіка", 2006. - 224 с.

7. Норми радіаційної безпеки України. Доповнення: Радіаційний захист від джерел потенційного опромінення (НРБУ-97/Д-2000). Київ, 2000.- 80 с.

### **15. Інформаційні ресурси**

При вивченні дисципліни, за рахунок використання локальних та глобальної комп'ютерних мереж, студенти користуються наступними інформаційними ресурсами та базами знань:

- Вікіпедія (<http://uk.wikipedia.org>)

Електронні версії навчально-методичного забезпечення:

1. Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи з радіаційної медицини для студентів V курсу медичного факультету за спеціальністю: 228 – «Педіатрія», галузі знань «Охорона здоров'я» .

Спосіб доступу: <http://misa.meduniv.lviv.ua/course/index.php?categoryid=635>