

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Медичний інститут  
Кафедра терапевтичних та хірургічних дисциплін

“ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор  
Іщенко Н.М.

“ ” 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**РАДІОЛОГІЯ**

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»  
Спеціальність 222 «Медицина»

Розробник

Завідувач кафедри розробника

Гарант освітньої програми

Директор інституту

Начальник НМВ

Баранцева С. А.

Зак М. Ю.

Клименко М. О.

Грищенко Г. В.

Шкірчак С.І.

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни	
Найменування дисципліни	Радіологія	
Галузь знань	22 «Охорона здоров'я»	
Спеціальність	222 «Медицина»	
Спеціалізація (якщо є)		
Освітня програма	Медицин	
Рівень вищої освіти	Магістр	
Статус дисципліни	Нормативна	
Курс навчання	3-й	
Навчальний рік	2021-2022	
Номери семестрів:	Денна форма	Заочна форма
	5-й – 6-й	-
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	3,5 кредити / 105 годин	
Структура курсу: – лекції – практичні заняття – годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
	17,5 год. (7,5/ 10)	
	35 год. (15 / 20)	
	53 год. (23 / 30)	
Відсоток аудиторного навантаження	50%	
Мова викладання	українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)	Атестація за 5-й семестр	
Форма підсумкового контролю	Диференційований залік – 6-й семестр	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета вивчення радіології.** Кінцеві цілі встановлюються на основі освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки лікаря за фахом відповідно до її блоків і є основою для побудови змісту навчальної дисципліни. Опис цілей сформульований через вміння у вигляді цільових завдань (дій). На підставі кінцевих цілей кожного блоку або розділу сформульовані конкретні цілі у вигляді певних умінь (дій), цільових завдань, що забезпечують досягнення кінцевої мети вивчення дисципліни.

**Завдання навчання:** набуття студентом компетенцій, знань, умінь і навичок з радіології для здійснення професійної діяльності за спеціальністю.

**Передумови вивчення дисципліни (міждисциплінарні зв'язки).** Дисципліна «Радіологія» базується на знаннях, що отримуються студентами під час вивчення таких фундаментальних дисциплін як медична та біологічна фізика, медична, біологічна та біоорганічна хімія, анатомія, гістологія, фізіологія, патоморфологія, патофізіологія, пропедевтика внутрішньої медицини, фармакологія, і закладає основи для вивчення хірургії, терапії, педіатрії, онкології, травматології та ортопедії, урології, нейрохірургії, акушерства, гінекології та інших навчальних дисциплін, що передбачають застосування радіологічних методів діагностики та лікування.

**Очікувані результати навчання.** В результаті вивчення дисципліни студенти мають:

- Засвоїти властивості іонізуючих випромінювань та їх біологічної дії.
- Набути навички з визначення засобів та методів захисту від іонізуючого випромінювання.
- Оволодіти систематизованими знаннями з променевої діагностики і променевої терапії поширених захворювань.
- Сформувати практичні вміння та аналізувати променеву семіотику функціонально морфологічних змін при патології різних органів і систем.
- Опанувати вмінням визначати можливості та обирати метод променевої терапії пухлин і непухлинних захворювань;

**- знати:**

- Основні властивості як іонізуючого, так і неіонізуючого випромінювання.
- Фізико-технічні основи різних методів променевої діагностики.
- Показання та протипоказання для використання кожного з променевих методів в діагностиці захворювань різних органів та систем. Їх діагностичні можливості.
- Принципи та методи променевої терапії та їх призначення для лікування онкологічної та неонкологічної патології.

**- вміти:**

- Оцінювати інформацію щодо діагнозу, застосовуючи стандартну процедуру на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень.
- Виділяти провідний клінічний симптом або синдром. Встановлювати найбільш вірогідний або синдромний діагноз захворювання. Призначати лабораторне та/або інструментальне обстеження хворого. Здійснювати диференціальну діагностику захворювань. Встановлювати попередній та клінічний діагноз.
- Аналізувати променеву семіотику функціонально-морфологічних змін при патології різних органів та систем.

- Визначити можливості та обрати метод променевої терапії пухлин і не пухлинних захворювань.
- Обирати оптимальний метод променевого дослідження для виявлення функціонально-морфологічних змін при патології різних органів та систем;

- **мати компетентності**, формуванню яких сприяє дисципліна. Розроблена програма відповідає ОПП та орієнтована на формування **компетентностей**:

**- загальні (ЗК) – ЗК1-ЗК3 ОПП:**

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

**- фахові (ФК) – ФК2 ОПП:**

- Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.

Відповідно до ОПП очікувані **програмні результати навчання (ПРН)** включають вміння: **ПРН11; 13 – 18; 22; 25; 28; 30; 32; 33; 35; 41 ОПП:**

ПРН11	<p>Збирати дані про скарги пацієнта, анамнез хвороби, анамнез життя (в тому числі професійний анамнез), за умов закладу охорони здоров'я, його підрозділу або вдома у хворого, використовуючи результати співбесіди з пацієнтом, за стандартною схемою опитування хворого. За будь-яких обставин (в закладі охорони здоров'я, його підрозділі, вдома у пацієнта та ін.), використовуючи знання про людину, її органи та системи, за певними алгоритмами:</p> <p>збирати інформацію про загальний стан пацієнта (свідомість, конституція) та зовнішній вигляд (огляд шкіри, підшкірного жирового шару, пальпація лімфатичних вузлів, щитовидної та молочних залоз);</p> <p>оцінювати психомоторний та фізичний розвиток дитини;</p> <p>обстежувати стан серцево-судинної системи (огляд та пальпація ділянки серця та поверхневих судин, визначення перкуторних меж серця та судин, аускультация серця та судин);</p> <p>обстежувати стан органів дихання (огляд грудної клітки та верхніх дихальних шляхів, пальпація грудної клітки, перкусія та аускультация легенів);</p> <p>обстежувати стан органів черевної порожнини (огляд живота, пальпація та перкусія кишок, шлунку, печінки, селезінки, пальпація підшлункової залози, нирок, органів малого тазу, пальцеве дослідження прямої кишки);</p> <p>обстежувати стан кістково-м'язового апарату (огляд та пальпація);</p> <p>обстежувати стан нервової системи;</p> <p>обстежувати стан сечостатевої системи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оцінювати стан внутрішньоутробного розвитку плоду за даними розрахунку маси плоду та аускультация його серцебиття.</li> </ul>
ПРН13	<p>В умовах закладу охорони здоров'я, його підрозділу та серед прикріпленого населення:</p> <p>Вміти виділити та зафіксувати провідний клінічний симптом або синдром (за списком 1) шляхом прийняття обґрунтованого рішення,</p>

	<p>використовуючи попередні дані анамнезу хворого, дані фізикального обстеження хворого, знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм.</p> <p>Вміти встановити найбільш вірогідний або синдромний діагноз захворювання (за списком 2) шляхом прийняття обґрунтованого рішення, за допомогою співставлення зі стандартами, використовуючи попередні дані анамнезу хворого та дані огляду хворого, на основі провідного клінічного симптому або синдрому, використовуючи знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм.</p>
ПРН14	<p>В умовах закладу охорони здоров'я, його підрозділу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Призначити лабораторне та/або інструментальне обстеження хворого (за списком 4) шляхом прийняття обґрунтованого рішення, на підставі найбільш вірогідного або синдромного діагнозу, за стандартними схемами, використовуючи знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм.</li> <li>• Здійснювати диференціальну діагностику захворювань (за списком 2) шляхом прийняття обґрунтованого рішення, за певним алгоритмом, використовуючи найбільш вірогідний або синдромний діагноз, дані лабораторного та інструментального обстеження хворого, знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм.</li> <li>• Встановити попередній клінічний діагноз (за списком 2) шляхом прийняття обґрунтованого рішення та логічного аналізу, використовуючи найбільш вірогідний або синдромний діагноз, дані лабораторного та інструментального обстеження хворого, висновки диференціальної діагностики, знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм.</li> </ul>
ПРН15	<p>Визначати необхідний режим праці та відпочинку при лікуванні захворювання (за списком 2), у умовах закладу охорони здоров'я, вдома у хворого та на етапах медичної евакуації, у т. ч. у польових умовах, на підставі попереднього клінічного діагнозу, використовуючи знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення за існуючими алгоритмами та стандартними схемами.</p>
ПРН16	<p>Визначати необхідне лікувальне харчування при лікуванні захворювання (за списком 2), в умовах закладу охорони здоров'я, вдома у хворого та на етапах медичної евакуації, у т. ч. у польових умовах на підставі попереднього клінічного діагнозу, використовуючи знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення за існуючими алгоритмами та стандартними схемами.</p>
ПРН17	<p>Визначати характер лікування (консервативне, оперативне) захворювання (за списком 2), в умовах закладу охорони здоров'я, вдома у хворого та на етапах медичної евакуації, у т. ч. у польових умовах на підставі попереднього клінічного діагнозу, використовуючи знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення за існуючими алгоритмами та стандартними схемами.</p> <p>Визначати принципи лікування захворювання (за списком 2), в умовах закладу охорони здоров'я, вдома у хворого та на етапах медичної</p>

	<p>евакуації, у т. ч. польових умовах, на підставі попереднього клінічного діагнозу, використовуючи знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення за існуючими алгоритмами та стандартними схемами.</p>
ПРН18	<p>Встановити діагноз (за списком 3) шляхом прийняття обґрунтованого рішення та оцінки стану людини, за будь-яких обставин (вдома, на вулиці, закладі охорони здоров'я, його підрозділі), у т. ч. в умовах надзвичайної ситуації, в польових умовах, в умовах нестачі інформації та обмеженого часу, використовуючи стандартні методики фізикального обстеження та можливого анамнезу, знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм.</p>
ПРН22	<p>Виконувати медичні маніпуляції (за списком 5) в умовах лікувальної установи, вдома або на виробництві на підставі попереднього клінічного діагнозу та/або показників стану пацієнта, використовуючи знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення та використовуючи стандартні методики.</p>
ПРН25	<p>Формувати, в умовах закладу охорони здоров'я, його підрозділу на виробництві, використовуючи узагальнену процедуру оцінки стану здоров'я людини, знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення, серед закріпленого контингенту населення:</p> <p>диспансерні групи хворих;</p> <p>групи здорових людей, що підлягають диспансерному нагляду (новонароджені, діти, підлітки, вагітні, представники професій, що мають проходити обов'язковий диспансерний огляд).</p>
ПРН28	<p>Організовувати проведення серед закріпленого контингенту населення заходів вторинної та третинної профілактики, використовуючи узагальнену процедуру оцінки стану здоров'я людини (скринінг, профілактичний медичний огляд, звернення за медичною допомогою), знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення, в умовах закладу охорони здоров'я, зокрема:</p> <p>формувати групи диспансерного нагляду;</p> <p>організовувати лікувально-оздоровчі заходи диференційовано від групи диспансеризації.</p>
ПРН30	<p>Проводити в умовах закладу охорони здоров'я, його підрозділу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виявлення і ранню діагностику інфекційних захворювань (за списком2);</li> <li>* первинні протиепідемічні заходи в осередку інфекційної хвороби.</li> </ul>
ПРН32	<p>В закладі охорони здоров'я, або вдома у хворого на підставі отриманих даних про стан здоров'я пацієнта, за допомогою стандартних схем, використовуючи знання про людину, її органи та системи, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення:</p> <p>визначати тактику обстеження та вторинної профілактики хворих, що підлягають диспансерному нагляду;</p> <p>визначати тактику обстеження та первинної профілактики здорових осіб, що підлягають диспансерному нагляду;</p> <p>розраховувати та призначати необхідні продукти харчування дітям першого року життя.</p>

ПРН33	Визначати наявність та ступінь обмежень життєдіяльності, виду, ступеню та тривалості непрацездатності з оформленням відповідних документів, в умовах закладу охорони здоров'я на підставі даних про захворювання та його перебіг, особливості професійної діяльності людини.
ПРН35	На території обслуговування за стандартними методиками описових, аналітичних епідеміологічних та медико-статистичних досліджень: проводити скринінг щодо виявлення найважливіших неінфекційних захворювань; оцінювати в динаміці та при співставленні з середньо статичними даними показники захворюваності, в тому числі хронічними неінфекційними захворюваннями, інвалідності, смертності, інтегральні показники здоров'я; виявляти фактори ризику виникнення та перебігу захворювань; формуванати групи ризику населення.
ПРН41	В умовах закладу охорони здоров'я або його підрозділу за стандартними методиками: проводити відбір та використовувати уніфіковані клінічні протоколи щодо надання медичної допомоги, що розроблені на засадах доказової медицини; приймати участь у розробці локальних протоколів надання медичної допомоги; проводити контроль якості медичного обслуговування на основі статистичних даних, експертного оцінювання та даних соціологічних досліджень з використанням індикаторів структури, процесу та результатів діяльності; визначати фактори, що перешкоджають підвищенню якості та безпеки медичної допомоги.

### 3. Програма навчальної дисципліни

Організація навчального процесу здійснюється за європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою (ЄКТС).

Програма навчальної дисципліни складається з двох блоків, п'яти розділів:

#### **Блок №1**

**Розділ 1.**Радіобіологічні основи променевої терапії. Дозиметрія

**Розділ 2.** Принципи і методи променевої терапії.

**Розділ 3.** Радіонуклідна діагностика

#### **Блок №2**

**Розділ 4.** Методи візуалізації в променевої діагностиці. Алгоритми променевого дослідження різних органів та систем. Основи променевої семіотики

**Розділ 5.** Комплексна променева діагностика захворювань органів і систем.

#### **Блок № 1**

**Розділ 1.** Радіобіологічні основи променевої терапії. Дозиметрія.

**Тема1.** Історія розвитку радіології. Типи радіологічних відділень. Особливості радіологічних відділень для діагностики та лікування соматичних і онкологічних захворювань. Радіодіагностична лабораторія: її структура та оснащення. Рентгенологічні

відділення. Методи та засоби захисту при роботі з джерелами іонізуючих випромінювань (відкритими та закритими): часом, відстанню, екраном. Основні санітарні правила роботи з джерелами іонізуючого випромінювання (ОСПУ-200) та норми радіаційної безпеки України (НРБУ). Допустимі дози опромінення при роботі з джерелами іонізуючих випромінювань. Радіо діагностичні категорії пацієнтів та допустимі дози опромінення. Знешкодження радіоактивних відходів. Радіо токсичність. Метаболізм РФП в організмі.

**Тема 2.** Види випромінювань, що застосовуються у медичній практиці. Іонізуючі та неіонізуючі випромінювання. Фізика іонізуючого випромінювання. Джерела випромінювання. Проникаюча здатність іонізуючих випромінювань. Біологічна дія випромінювань. Дія іонізуючого випромінювання на клітину. Соматичні, генетичні та стохастичні ефекти іонізуючого випромінювання. Індивідуальна та популяційна доза опромінення. Видові, індивідуальні, тканинні відмінності радіочутливості. Механізм радіаційного пошкодження пухлин клітин. Радіочутливість пухлин. Радіотерапевтичний інтервал та засоби його поширення (оксигенація і гіпоксія; синхронізація циклів ділення клітин; гіпертермія тощо). Радіо модифікуючі засоби (радіо сенсibilізатори та радіопротектори). Задачі клінічної дозиметрії іонізуючих випромінювань. Радіоактивність, одиниці радіоактивності та методи їх визначення. Визначення радіоактивності у зразку – *in vitro* діагностика. Доза іонізуючого опромінення. Одиниці експозитивної, поглинутої, еквівалентної, ефективної доз. Типи дозиметрів. Будова та принципи роботи сцинтиляційних, іонізаційних, термо- та фотолюмінісцентних дозиметрів. Розподіл дози в окремих органах і тканинах. Гранично допустимі дози (ГДД) для різних категорій пацієнтів. Одиниці випромінювання ГДД. Місцеве і загальне опромінення.

## **Розділ 2.** Принципи і методи променевої терапії.

**Тема 3.** Принципи і методи променевої терапії. Рентгенотерапія. Контактні методи променевої терапії.

**Тема 4.** Далекодистанційна гамматерапія. Променева терапія джерелами високих енергій. Основні принципи променевої терапії. Класифікація методів променевої терапії. Самостійна променева терапія. Радикальне, паліативне, симптоматичне лікування. Характеристика комбінованого, комплексного методів лікування та поєднанопроменевого методу. Вибір вогнищевої дози, ритму, полів опромінення. Загальні і місцеві променеві реакції при різних методах променевої терапії. Закриті і відкриті джерела іонізуючого випромінювання. Зовнішнє і внутрішнє опромінення. Далеко –та близько дистанційний метод зовнішнього опромінення. Основні методи контактної променевої терапії: аплікаційний, внутрішньопорожнинний, внутрішньоклітинний, метод виборчого накопичення радіонуклідів. Використання джерел високих енергій для лікування злоякісних пухлин (бетатрон, лінійні та циклічні прискорювачі). Обґрунтування променевої терапії не пухлинних захворювань. Протизапальна, десенсибілізуюча дії іонізуючого випромінювання. Показання та протипоказання до променевої терапії. Методи зовнішнього опромінення.

**Тема 5.** Рентгенотерапія. Далеко дистанційна та близько дистанційна рентгенотерапія не пухлинних захворювань та злоякісних пухлин. Далеко дистанційна гамма-терапія. Використання джерел високих енергій для лікування злоякісних пухлин (бетатрон, лінійні та циклічні прискорювачі).

**Тема 6.** Основні методи контактної променевої терапії: аплікаційний, внутрішньопорожнинний, внутрішньо тканинний. Апарати, джерела і форми джерел



випромінювання, показання до використання. Методи променевої терапії для лікування не пухлинних захворювань та злоякісних пухлин.

**Тема 7.** Реакції та ускладнення при проведенні рентгенотерапії. Загальні реакції та місцеві променеві реакції на ускладнення, клініка, лікування, профілактика. Структура гамма-терапевтичного та мегавольтного відділень променевої терапії.

### **Розділ 3. Радіонуклідна діагностика**

**Тема 8.** Обрати оптимальний метод променевого дослідження для виявлення функціонально-морфологічних змін. Аналізувати променеву семіотику функціонально-морфологічних змін при патології. Основи рентгенологічної, радіонуклідної КТ- та УЗ- та МРТ- семіотики. Принципи отримання зображень (джерело та детектор випромінювання); природне та штучне контрастування; проекція та зрізи дослідження.

**Тема 9.** Рентгенологічна семіотика : локалізація, кількість, форма, розміри, структура, контури патологічного осередку (осередків). Характер осередку при природному контрастуванні – тінь, просвітленні. Інтенсивність тіні (мала, середня, висока). Характер осередку при природному контрастуванні – зміни розмірів тіні (загальне або обмежене збільшення та зменшення), зміни форми та положення тіні. Комп'ютерно-томографічна семіотика: денсивність тіні (гіпо,-гіпер,-ізо). Характер осередку при ультразвуковому дослідженні – ехогенність (гіпо,-гіпер,-ізо,-ан). Характер осередку при радіонуклідному дослідженні, ступінь накопичення РФП (звичайна, підвищена, знижена). Характер осередку при магнітно-резонансній томографії – інтенсивність сигналу у магнітному полі (гіпо,-гіпер,-ізо,-ан).

### **Блок 2.**

#### **Розділ 4. Методи візуалізації в променевій діагностиці. Алгоритми променевого дослідження різних органів та систем. Основи променевої семіотики.**

**Тема 10.** Методи рентгенівського дослідження: рентгенографія, рентгеноскопія, планарна томографія, флюорографія. Переваги та недоліки кожного з методів. Показання та протипоказання до того чи іншого рентгенологічного методу дослідження. Принципи отримання зображення при рентгенологічних методах дослідження (джерело та детектор випромінювання); призначення методів – вивчення морфології або (та) функції; протипоказання до виконання; проекція та зрізи дослідження. Основи рентгенівської скіалогії.

**Тема 11.** Природне і штучне контрастування. Контрастні речовини. Показання до їх використання. Побудова клініко-рентгенологічного діагнозу. Принципи отримання зображення при проведенні комп'ютерної томографії; призначення методу; протипоказання до виконання; Природне і штучне контрастування. Контрастні речовини. Показання до їх використання. Побудова клініко-рентгенологічного діагнозу. Ультразвукові дослідження (УЗД) – основні методики. Переваги та недоліки кожної з УЗ методики. Показання та протипоказання до їх проведення. Доплерографія. Нормальна ультразвукова анатомія. Ультразвукова томографія: семіотика захворювань внутрішніх органів. Принципи отримання зображень при ультразвукових методах дослідження (джерело та детектор випромінювання); природне і штучне контрастування; призначення методів – вивчення морфології або (та) функції; протипоказання до виконання; зрізи дослідження.

**Тема 12.** Обрати оптимальний метод променевого дослідження для виявлення функціонально-морфологічних змін. Аналізувати променеву семіотику функціонально-морфологічних змін при патології. Основи рентгенологічної, радіонуклідної КТ- та УЗ- та МРТ- семіотики. Принципи отримання зображень (джерело та детектор випромінювання); природне та штучне контрастування; проекція та зрізи дослідження. Рентгенологічна семіотика : локалізація, кількість, форма, розміри, структура, контури патологічного осередку (осередків). Характер осередку при природному контрастуванні – тінь, просвітленні. Інтенсивність тині (мала, середня, висока). Характер осередку при природному контрастуванні – зміни розмірів тині (загальне або обмежене збільшення та зменшення), зміни форми та положення тині. Комп'ютерно-томографічна семіотика: денсивність тині (гіпо,-гіпер,-ізо). Характер осередку при ультразвуковому дослідженні – ехогенність (гіпо,-гіпер,-ізо,-ан). Характер осередку при радіонуклідному дослідженні, ступінь накопичення РФП (звичайна, підвищена, знижена). Характер осередку при магнітно-резонансній томографії – інтенсивність сигналу у магнітному полі (гіпо,-гіпер,-ізо,-ан).

### **Розділ 5. Комплексна променева діагностика захворювань органів і систем.**

**Тема 13.** Променева анатомія та фізіологія органів дихання: грудної клітки, трахеобронхіального дерева, коренів легень та легеневого рисунка, їх морфологічний субстрат. Вікові особливості променевої анатомії та фізіології легень. Основи променевої семіотики патології дихальної системи. Променева анатомія середостіння, серця та магістральних судин: рентгенологічна, ультразвукова і КТ - анатомія в стандартних проекціях. Основні морфометричні показання незміненого серця й магістральних судин. Оцінка результатів променевого дослідження функції серця: М-режим, доплероехокардіографія, динамічна радіокардіографія, радіонукліднаангіокардіографія, перфузійнасцинтиграфія. Вікові особливості променевої анатомії та фізіології серця та магістральних судин. Класифікація лімфатичних вузлів та фізіології серця та магістральних судин. Класифікація лімфатичних вузлів середостіння.

**Тема 14.** Променеві методи дослідження серця, судини та органів середостіння та їх характеристика (рентгенографія, рентгеноскопія, ехокардіографія, доплероехокардіографія, радіокардіографія, радіоventрикулографія, ventрикулографія, коронарографія, кавографія). Класифікація методів дослідження за черговістю (первинні, додаткові), інвазивністю (неінвазивні, інвазивні), отриманою інформацією (морфологічні, функціональні). Променева анатомія середостіння, серця та магістральних судин: рентгенологічна, ультразвукова і КТ - анатомія в стандартних проекціях. Основні морфометричні показання незміненого серця й магістральних судин. Оцінка результатів променевого дослідження функції серця: М-режим, доплероехокардіографія, динамічна радіокардіографія, радіонукліднаангіокардіографія, перфузійнасцинтиграфія. Вікові особливості променевої анатомії та фізіології серця та магістральних судин. Класифікація лімфатичних вузлів та фізіології серця та магістральних судин. Класифікація лімфатичних вузлів середостіння. Принцип отримання зображення та показання до використання променевих методів дослідження серця, середостіння та судин. Контрастні речовини й РФП, використовувані за променевого дослідження серця та судин. Поняття про рентгенодоваскулярні втручання та показання до їх використання. Вікові особливості застосування променевих методів дослідження. Оцінка результатів променевого дослідження функції серця : М-режим, доплероехокардіографія, динамічна радіокардіографія, радіонукліднаангіокардіографія, перфузійнасцинтиграфія.

**Тема 15.** План променевого дослідження. Показання та протипоказання до проведення того чи іншого метода дослідження ШКТ. Радіонуклідні методи дослідження органів травного каналу: езофагосцинтиграфія, гастросцинтиграфія, сцинтиграфія кишок. Використання радіонуклідних методів *in vitro* для діагностики порушень функції травного каналу. УЗД, КТ, МРТ органів травного каналу. Підготовка хворого. Показання та протипоказання до променевого дослідження. Нормальна променева анатомія органів травного каналу: розташування і анатомічна будова стравоходу, шлунка, тонкої та товстої кишок. Променева фізіологія органів травного каналу: секторна функція, тонус, перистальтика та евакуація.

**Тема 16.** Променеві методи дослідження нирок та сечовидільних шляхів: ультразвукові (Вметод, доплерографія, дуплексна сонографія), рентгенологічні (оглядова рентгенографія, екскреторна урографія, фікційна цистографія, висхідна (ретроградна) пієлографія, ангіографія, КТ), радіонуклідні (реографія, динамічна і статистична реносцинтиграфія, ОФЕКТ), МРТ. Типи ренографічних кривих. Рентгеноконтрасні та радіоактивні фармацевтичні препарати. Класифікація РФП. Променева анатомія і фізіологія нирок та сечовидільних шляхів. Підготовка хворих до дослідження. Показання та протипоказання до променевого дослідження. 13 Променеві методи дослідження статевих органів: УЗ, рентгенологічний, радіонуклідний (*in vitro* та *in vivo*), КТ, МРТ. Променева анатомія статевих органів і грудної залози. Можливості та основні показання і протипоказання до променевого дослідження статевих органів. Променева семіотика хвороб статевих органів. Променева семіотика пухлин статевих органів. Променева діагностика вагітності, хвороб вагітності і післяпологового періоду.

**Тема 17.** Рентгенологічний, радіонуклідний, УЗ, КТ, МРТ. Рентгенологічні методики дослідження кісток і суглобів: рентгенографія, томографія, фістулографія, пневмоартрографія, ангіографія, денситометрія. Нормальна променева анатомія і основи фізіології кісток і суглобів: планарна остеосцинтиграфія, ОФЕКТ – сцинтиграфія. Основні принципи радіонуклідного дослідження опорно-рухової системи, РФП, використовувани для остеосцинтиграфії. Радіонуклідна семіотика пухлинного ураження кісток та суглобів (первинного та вторинного), загальних процесів, травматичного ушкодження, дегенеративно-дистрофічних змін опорно-рухової системи. Можливості УЗД, КТ, МРТ у дослідженні опорно-рухової системи, показання до їх застосування. Основні показання і протипоказання до променевого дослідження кісток і суглобів.

**Тема 18.** Променеві методи візуалізації щитоподібної залози: ультразвуковий, радіонуклідний, рентгенологічний, КТ, МРТ. Нормальна променева анатомія та фізіологія. Променеві методи візуалізації щитоподібної залози: ультразвуковий та радіонуклідна сцинтиграфія, КТ, МРТ. Основні РФП. Підготовка пацієнтів при радіонуклідному дослідженні щитоподібної залози. Променева дослідження функціонального стану щитоподібної залози; тест накопичення з  $^{131}\text{I}$ , динамічна тиреосцинтиграфія з  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -пертехнетатом, РІА гормонів Т-3, т-4, ТТГ, ТСГ, ТГ. Показання та протипоказання до того чи іншого променевого метода дослідження ЩЗ. Складання алгоритму променевого дослідження. Променева семіотика патології ендокринної системи: гіпо-, гіпертиреозів, пухлинних уражень ЩЗ запальних процесів, аномального розташування ЩЗ.

### 3.1. Структура навчальної дисципліни

№ з/п	Назва розділів і тем	Кількість годин				
		усього	лекц.	практ. заняття	семін. заняття	СРС
<b>Блок 1.</b>						
<b>Розділ 1.</b>						
<b><i>Радіобіологічні основи променевої терапії. Дозиметрія</i></b>						
1.	Історія розвитку радіології. Типи радіологічних відділень. Особливості устрою рентгенологічних та радіологічних відділень ОСПУ, НРБУ. Основні властивості іонізуючого випромінювання. Біологічна дія випромінювання на здорову та патологічно змінену клітину	6	2	2		2
2.	Радіоактивність та доза. Дозиметрія іонізуючого випромінювання: одиниці й методи визначення радіоактивності та доза опромінення. Будова радіометрів та дозиметрів.	4		2		3
<b>Розділ 2.</b>						
<b><i>Принципи і методи променевої терапії.</i></b>						
3.	Принципи і методи променевої терапії злоякісних пухлин.	6	2	2		2
4.	Далекодистанційна гамма-терапія. Променева терапія джерелами високих енергій	5		2		3
5.	Рентгенотерапія. Контактні методи променевої терапії	5		2		3
6.	Основи променевої терапії непухлинних захворювань.	6	2	2		2
7.	Променеві реакції та ускладнення.	4.5	1,5	1		2
<b>Розділ 3.</b>						
<b><i>Радіонуклідна діагностика</i></b>						
8.	Основні задачі та методи радіоізотопних діагностичних досліджень	4		1		3
9.	Радіоіндикація в оцінці різних органів та систем.	4		1		3
<b><i>Підсумковий контроль.</i></b>						
<b>Усього годин Блок 1</b>		<b>45,5</b>	<b>7.5</b>	<b>15</b>		<b>23</b>
<b>Блок 2.</b>						
<b>Розділ 4.</b>						
<b><i>Методи візуалізації в променевій діагностиці. Алгоритми променевого дослідження різних органів та систем. Основи променевої семіотики.</i></b>						
10.	Фізико-технічні основи різних променевих методів дослідження	7	2	2		3
11.	Рентгенологічні методи дослідження. Рентгенівська фототехніка. Закони	6		2		4

	скіалогії. Ультразвукові методи дослідження					
<b>12.</b>	Алгоритм променевого дослідження різних органів та систем. Променева семіотика	6		2		4
<b>Розділ 5.</b> <b>Комплексна променева діагностика захворювань органів і систем.</b>						
<b>13.</b>	Променеві методи дослідження органів дихання. Променева анатомія і фізіологія органів дихання. Променеві ознаки захворювань органів дихання.	8	2	2		4
<b>14.</b>	Променеві методи дослідження серця та судин. Променева анатомія і фізіологія серцево-судинної системи. Променеві ознаки захворювань серцево-судинної системи	7	2	2		3
<b>15.</b>	Променеве дослідження слинних залоз і травного каналу. Нормальна променева анатомія та фізіологія травного каналу. Променеві ознаки захворювань травного каналу. Променеве дослідження печінки та жовчовивідних шляхів. Нормальна променева анатомія та фізіологія. Променеві ознаки захворювань печінки та жовчовивідних шляхів.	7	2	2		3
<b>16.</b>	Променеве дослідження сечовидільної системи. Нормальна променева анатомія та фізіологія. Променеві ознаки окремих захворювань нирок та сечовивідних шляхів. Променеве дослідження статевої системи та грудної залози. Нормальна променева анатомія та фізіологія. Променеві ознаки окремих захворювань статевої системи та грудної залози.	6	1	2		3
<b>17.</b>	Променеве дослідження опорно-рухової системи. Променева анатомія кісток і суглобів. Променева діагностика захворювань опорно-рухової системи (травми, запальні процеси, пухлинне ураження).	7	1	3		3
<b>18.</b>	Променеве дослідження щитоподібної залози. Променеві ознаки захворювань щитоподібної залози. Променеве дослідження ЦНС. Променеві ознаки захворювань ЦНС та невідкладних станів.	6		3		3
<b>20.</b>	<b>Підсумковий контроль</b>					
	<b>Усього годин Блок 2</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>20</b>		<b>30</b>
	<b>Усього годин</b>	<b>105</b>	<b>17,5</b>	<b>35</b>		<b>53</b>

## 4. Зміст навчальної дисципліни

### 4.1. План лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	<p>Історія розвитку радіології. Типи радіологічних відділень. Методи захисту.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Особливості радіологічних відділень для діагностики та лікування соматичних і онкологічних захворювань. Радіодіагностична лабораторія: її структура та оснащення. Рентгенологічні відділення.</li><li>2. Методи та засоби захисту при роботі з джерелами іонізуючих випромінювань (відкритими та закритими): часом, відстанню, екраном.</li><li>3. Основні санітарні правила роботи з джерелами іонізуючого випромінювання (ОСПУ-200) та норми радіаційної безпеки України (НРБУ).</li></ol>	2
2.	<p>Принципи і методи променевої терапії злоякісних пухлин. Променева терапія злоякісних новоутворень.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Рентгенотерапія. Далеко дистанційна та близько дистанційна рентгенотерапія не пухлинних захворювань та злоякісних пухлин.</li><li>2. Далеко дистанційна гамма-терапія. Використання джерел високих енергій для лікування злоякісних пухлин (бетатрон, лінійні та циклічні прискорювачі).</li><li>3. Основні методи контактної променевої терапії: аплікаційний, внутрішньо порожнинний, внутрішньо тканинний. Апарати, джерела і форми джерел випромінювання, показання до використання.</li></ol>	2
3.	<p>Радіобіологічні основи променевої терапії. Управління радіочутливістю тканин.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Основні методи контактної променевої терапії: аплікаційний, внутрішньо порожнинний, внутрішньо тканинний.</li><li>2. Апарати, джерела і форми джерел випромінювання, показання до використання.</li><li>3. Методи променевої терапії для лікування не пухлинних захворювань та злоякісних пухлин.</li></ol>	2
4.	<p>Променева терапія непухлинних захворювань. Променеві реакції та ускладнення</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Реакції та ускладнення при проведенні рентгенотерапії.</li><li>2. Загальні реакції та місцеві променеві реакції на ускладнення, клініка, лікування, профілактика.</li><li>3. Структура гамма-терапевтичного та мегавольтного відділень променевої терапії.</li></ol> <p>Променеві методи діагностики в сучасній клінічній практиці.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Методи рентгеновського дослідження: рентгенографія, рентгеноскопія, планарна томографія, флюорографія. Переваги та недоліки кожного з методів.</li><li>2. Показання та протипоказання до того чи іншого рентгенологічного методу дослідження.</li><li>3. Принципи отримання зображення при рентгенологічних методах дослідження (джерело та детектор випромінювання); призначення методів – вивчення морфології або (та) функції; протипоказання до виконання; проекція та зрізи дослідження.</li></ol>	1,5
5.	<p>Променеві методи дослідження органів дихання.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Променева анатомія та фізіологія органів дихання: грудної клітки, трахеобронхіального дерева, коренів легень та легеневого рисунка, їх</li></ol>	2

	морфологічний субстрат. 2. Вікові особливості променевої анатомії та фізіології легень. 3. Основи променевої семіотики патології дихальної системи. 4. Променева анатомія середостіння, серця та магістральних судин: рентгенологічна, ультразвукова і КТ - анатомія в стандартних проекціях.	
6.	Променеві методи дослідження серця, судини та органів середостіння. 1. Класифікація методів дослідження за черговістю (первинні, додаткові), інвазивністю (неінвазивні, інвазивні), отриманою інформацією (морфологічні, функціональні). 2. Променева анатомія середостіння, серця та магістральних судин: рентгенологічна, ультразвукова і КТ - анатомія в стандартних проекціях. 3. Основні морфометричні показання незміненого серця й магістральних судин.	2
7.	Променеві методи дослідження слинних залоз: рентгенологічний, радіонуклідний. Нормальна променева анатомія та фізіологія слинних залоз. 1. Променеві ознаки запальних та пухлинних уражень слинних залоз. 2. Ксеростомія. 3. Променеві методи дослідження травного каналу: рентгенологічний радіонуклідний. 4. Рентгенологічні методи дослідження стравоходу, шлунка, тонкої та товстої кишок: рентгеноскопія та рентгенографія, штучне контрастування органів за допомогою рентгенопозитивних та рентгенонегативних контрастних речовин. 5. Пероральне контрастування, іригоскопія, через зондове контрастування, парієтографія, ангіографія.	2
8.	Променеве дослідження сечовидільної системи. 1. Нормальна променева анатомія та фізіологія. Променеві ознаки окремих захворювань нирок та сечовивідних шляхів. 2. Променеве дослідження статевої системи та грудної залози. 3. Нормальна променева анатомія та фізіологія. 4. Променеві ознаки окремих захворювань статевої системи та грудної залози.	2
9.	Рентгенологічні методики дослідження кісток і суглобів. 1. Нормальна променева анатомія і основи фізіології кісток і суглобів 2. Основні принципи радіонуклідного дослідження опорно-рухової системи, РФП, використовувані для остеосцинтиграфії. 3. Радіонуклідна семіотика пухлинного ураження кісток та суглобів (первинного та вторинного), загальних процесів, травматичного ушкодження	2
	<b>Усього годин</b>	<b>17,5</b>

#### 4.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	<b>Тематичний план практичних занять з Блоку 1</b>	
1.	Радіоактивність та доза. Дозиметрія іонізуючого випромінювання: одиниці й методи визначення радіоактивності та доза опромінення. Будова радіометрів та дозиметрів.	2
2.	Принципи і методи променевої терапії злоякісних пухлин. Далекодистанційна гамма – терапія.	2
3.	Променева терапія джерелами високих енергій	2

4	Рентгенотерапія. Контактні методи променевої терапії	2
5	Основи променевої терапії у пухлинних захворювань.	2
6	Променеві реакції та ускладнення.	2
7	Основні задачі та методи радіоізотопних діагностичних досліджень	1
8	Радіоіндикація в оцінці різних органів та систем.	2
	<b>Разом:</b>	<b>15</b>
<b>Тематичний план практичних занять з Блоку 2</b>		
9	Рентгенологічні методи дослідження. Рентгенівська фототехніка. Закони скіалогії. Ультразвукові методи дослідження. Променева семіотика	2
10	Алгоритм променевого дослідження різних органів та систем.	2
11	Променеві методи дослідження органів дихання. Променева анатомія і фізіологія органів дихання.	2
12	Променеві ознаки захворювань органів дихання. Променеві ознаки захворювань серцево-судинної системи	2
13	Променеві методи дослідження серця та судин. Променева анатомія і фізіологія серцево-судинної системи.	2
14	Променеве дослідження слинних залоз і травного каналу. Нормальна променева анатомія та фізіологія травного каналу. Променеві ознаки захворювань травного каналу. Променеве дослідження печінки та жовчовивідних шляхів.	2
15	Нормальна променева анатомія та фізіологія. Променеві ознаки захворювань печінки та жовчовивідних шляхів.	2
16	Променеве дослідження сечовидільної системи. Нормальна променева анатомія та фізіологія. Променеві ознаки окремих захворювань нирок та сечовивідних шляхів.	2
17	Променеве дослідження статевої системи та грудної залози. Нормальна променева анатомія та фізіологія. Променеві ознаки окремих захворювань статевої системи та грудної залози.	2
18	Променеве дослідження опорно-рухової системи. Променева анатомія кісток і суглобів. Променева діагностика захворювань опорно-рухової системи (травми, запальні процеси, пухлинне ураження). Променеве дослідження опорно-рухової системи. Променева анатомія кісток і суглобів. Променева діагностика захворювань опорно-рухової системи (травми, запальні процеси, пухлинне ураження).	2
	<b>Разом</b>	<b>20</b>
	<b>Всього за двома блоками</b>	<b>35</b>

#### 4.3. Самостійна робота 23 години / 30 годин

- Огляд наукової літератури за запропонованою темою, представлений у вигляді доповіді з використанням ілюстративного матеріалу (відео, презентацій, стендів):

1. Особливості рентгенологічної служби Миколаївської області.
2. Порівняння фізико-технічних основи та діагностичних можливостей КТ та МРТ дослідження.
3. Найпоширеніші методики радіонуклідного дослідження в Україні.
4. Сучасні методи радіонуклідного дослідження.
5. Основи рентгенологічної, радіонуклідної КТ- та УЗ- та МРТсеміотики патології різних органів та систем.
6. Променеві методи дослідження та променева анатомія органів грудної порожнини.
7. Основи променевої семіотики патології дихальної та серцевосудинної системи.
8. Променеві ознаки невідкладних станів.



9. Променева діагностика вроджених вад розвитку органів дихання
10. Променева діагностика онкологічних захворювань органів дихання.
11. Променева діагностика запальних захворювань органів дихання.
12. Променеві ознаки вад серця.
13. Променеві ознаки захворювань нирок та сечовивідних шляхів. Та алгоритм обстеження.
14. Гастроскопія, ірігоскопія, УДЗ діагностика захворювань шлунковокишкового тракту. Їх роль в сучасній медицині.
15. Сучасні методи діагностики та променеві ознаки захворювань печінки та жовчовивідних шляхів.
16. Променева діагностика травматичних захворювань та вроджені вади розвитку опорно-рухової системи.
17. Променева діагностика остеомієлітів.
18. Променева діагностика пухлин опорно-рухової системи.

- Участь в роботі наукового гуртка, представлена у вигляді доповіді на конференції.
- Участь в розробці інноваційних засобів навчання та контролю засвоєння інформації за допомогою сучасних комп'ютерних технологій.
- Участь в розробці дистанційних навчальних проектів.

#### **План типової задачі для розв'язування на практичних заняттях**

Студенту дається рентген-знімок з завданням:

1. Описати та пояснити, що відображене на знімку.
2. Описати наявність чи відсутність патології.
3. Описати (при наявності) патологічний процес.
4. Обґрунтувати діагноз.

#### **4.4. Забезпечення освітнього процесу**

1. Мультимедійні проектори, комп'ютери, екрани для мультимедійних презентацій, лекційні презентації.
2. Демонстраційні екрани, ноутбуки, файли у Power Point та Word з задачами «Крок-1» для практичних та підсумкових занять.
3. Екзаменаційні білети.
4. Rq – знімки відповідно темі заняття
5. Негатоскоп.

### **5. Підсумковий контроль**

#### **Перелік питань підсумкового контролю:**

1. Історія розвитку радіології.
2. Особливості устрою рентгенологічних та радіологічних відділень ОСПУ, НРБУ.
3. Типи радіологічних відділень. Основні властивості іонізуючого випромінювання
4. Біологічна дія випромінювання на здорову та патологічно змінену клітину.
5. Радіоактивність та доза.
6. Дозиметрія іонізуючого випромінювання: одиниці й методи визначення радіоактивності та доза опромінення.
7. Будова радіометрів та дозиметрів.
8. Принципи і методи променевої терапії злоякісних пухлин.

9. Далекодистанційна гамма – терапія. Променева терапія джерелами високих енергій
10. Рентгенотерапія. Контактні методи променевої терапії
11. Основи променевої терапії непухлинних захворювань.
12. Променеві реакції та ускладнення.
13. Принципи і методи променевої терапії злоякісних пухлин.
14. Далекодистанційна гамма – терапія. Променева терапія джерелами високих енергій
15. Рентгенотерапія. Контактні методи променевої терапії
16. Основи променевої терапії непухлинних захворювань.
17. Променеві реакції та ускладнення.
18. Променеві методи дослідження органів дихання.
19. Променева анатомія і фізіологія органів дихання
20. Променеві ознаки захворювань органів дихання.
21. Променеві методи дослідження серця та судин.
22. Променева анатомія і фізіологія серцево-судинної системи.
23. Променеві ознаки захворювань серцево-судинної системи
24. Променеве дослідження слинних залоз і травного каналу.
25. Нормальна променева анатомія та фізіологія травного каналу
26. Променеві ознаки захворювань травного каналу
27. Променеве дослідження печінки та жовчовивідних шляхів.
28. Променеве дослідження сечовидільної системи.
29. Нормальна променева анатомія та фізіологія.
30. Променеві ознаки окремих захворювань нирок та сечовивідних шляхів
31. Променеве дослідження статевої системи та грудної залози.
32. Нормальна променева анатомія та фізіологія
33. Променеві ознаки окремих захворювань статевої системи та грудної залози.
34. Променеве дослідження опорно-рухової системи.
35. Променева анатомія кісток і суглобів
36. Променева діагностика захворювань опорно-рухової системи (травми, запальні процеси, пухлинне ураження).
37. Променеве дослідження щитоподібної залози.
38. Променеві ознаки захворювань щитоподібної залози
39. Променеве дослідження ЦНС. Променеві ознаки захворювань ЦНС та невідкладних станів.
40. Радіоіндикація в оцінці різних органів та систем.
41. Принципи і методи променевої терапії злоякісних пухлин.
42. Далекодистанційна гамма – терапія. Променева терапія джерелами високих енергій
43. Рентгенотерапія. Контактні методи променевої терапії
44. Основи променевої терапії непухлинних захворювань.
45. Променеві реакції та ускладнення.
46. Основні задачі та методи радіоізотопних діагностичних досліджень
47. Рентгенологічні методи дослідження я. Рентгенівська фототехніка.
48. Закони скіалогії. Ультразвукові методи дослідження
49. Рентгенотерапія. Контактні методи променевої терапії
50. Сучасні можливості променевої діагностики в урологічній клініці; променева діагностика органів голови та шиї.

**Варіант залікового білету з зазначенням максимальної кількості балів за кожне виконане завдання**

**Чорноморський національний університет імені Петра Могили**  
Рівень вищої освіти – магістр  
Галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»  
Спеціальність: 222 «Медицина»  
Навчальна дисципліна – Радіологія

## Варіант № 0

1. Історія розвитку радіології. (Максимальна кількість балів – 15).
2. Променеві ознаки захворювань травного каналу (Максимальна кількість балів – 15).
3. Рентгенотерапія. Контактні методи променевої терапії (Максимальна кількість балів – 15).
4. Променеві реакції та ускладнення (Максимальна кількість балів – 15).
5. Рішення практичного завдання (читання рентген знімка) (Максимальна кількість балів – 20).

*Затверджено на засіданні кафедри терапевтичних та хірургічних дисциплін, протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.*

Завідувач кафедри:

професор Зак М. Ю.

Екзаменатор:

Баранцева С. А.

## 6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

### Методи контролю

- Опитування (перевірка теоретичних знань та практичних навичок).
- Тестовий контроль.
- Написання огляду наукової літератури (рефератів), виконання індивідуальних завдань, їх захист.

**Поточний контроль.** Перевірка на практичних заняттях теоретичних знань і засвоєння практичних навичок, а так само результатів самостійної роботи студентів. Контролюються викладачами відповідно до конкретної мети навчальної програми. Оцінка рівня підготовки студентів здійснюється шляхом: опитування студентів, рішення й аналізу ситуаційних задач і тестових завдань, інтерпретації результатів рентгенологічних досліджень, контролю засвоєння практичних навичок.

**Проміжний контроль.** Перевірка можливості використання студентами для рентгенодіагностичного аналізу отриманих теоретичних знань і практичних навичок по всіх вивчених темах, а так само результатів самостійної роботи студентів. Здійснюється на останньому занятті за розділом шляхом здачі практичних навичок, рішення ситуаційних завдань і тестування.

**Підсумкова контрольна робота (ПКР)** проводиться по завершенню вивчення всіх тем блоку на останньому контрольному занятті семестру. До проміжного підсумкового контролю (атестація) та підсумкового контролю (екзамен) допускаються студенти, які відвідали всі передбачені навчальною програмою лекції, аудиторні навчальні заняття, виконали в повному обсязі самостійну роботу й у процесі навчання набрали кількість балів, не менше, ніж **мінімальну – 70 балів у осінньому семестрі та 40 у весняному семестрі. Максимальна кількість балів за поточну навчальну діяльність може бути відповідно 120 і 80.**

З метою оцінки результатів навчання з усієї дисципліни, проводиться підсумковий контроль у формі диференційованого заліку. До заліку допускаються лише студенти, яким зараховані обидві ПКР (за блоками 1 та 2) з дисципліни.

### Розподіл балів, які отримують студенти

**В осінньому семестрі**, позитивна оцінка за кожну тему може бути від 8 балів (70 балів : 9 тем = 7,8 бала, для зручності округляємо до 8 балів) до 13 балів (120 балів : 9 тем

= 13,3 бала, округляємо до 13 балів). Оцінка нижче 8 балів означає «незадовільно», тема не зарахована і підлягає відпрацюванню в установленому порядку.

На ПКР за блоком 1 студент може максимально отримати 80 балів. ПКР вважається зарахованою, якщо студент набрав не менше ніж 50 балів.

У **весняному семестрі**, позитивна оцінка за кожну тему може бути від 4 балів (40 балів : 9 тем = 4,4 бала, округляємо до 4, але сумарний бал за всі теми має бути не менше 40) до 9 балів (80 балів : 9 тем = 8,9 бала, округляємо до 9, але сумарний бал має бути не більше 120). Оцінка нижче 4 балів означає «незадовільно», тема не зарахована і підлягає відпрацюванню в установленому порядку.

На ПКР за блоком 2 студент може максимально отримати 40 балів. ПКР вважається зарахованою, якщо студент набрав не менше ніж 30 балів.

На заліку студент може максимально отримати 80 балів. Залік вважається складеним, якщо студент отримав не менш ніж 50 балів. Розподіл балів на заліку див. вище у прикладі залікового білету.

### Оцінка успішності студента

Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
<b>Блок 1</b>	
Тема 1	13
Тема 2	13
Тема 3	13
Тема 4	13
Тема 5	13
Тема 6	13
Тема 7	13
Тема 8	13
Тема 9	13
<b>Разом:</b>	<b>120</b>
<b>Підсумкова контрольна робота за блоком 1</b>	<b>80</b>
<b>Всього: 120+80 =</b>	<b>200</b>
<b>Блок 2</b>	
Тема 1	9
Тема 2	9
Тема 3	9
Тема 4	9
Тема 5	9
Тема 6	9
Тема 7	9
Тема 8	9
Тема 9	9
<b>Разом:</b>	<b>80</b>
<b>Підсумкова контрольна робота за блоком 2</b>	<b>40</b>
<b>Всього: 80+40+</b>	<b>120</b>
<b>Диф. залік</b>	<b>80</b>
<b>Разом за блоком 2 та заліком</b>	<b>200</b>

### **Критерії оцінювання знань**

Оцінкою 12-13 балів за тему в осінньому семестрі, 8-9 балів за тему у весняному семестрі, 71-80 балів на ПКР в осінньому семестрі, 38-40 балів на ПКР у весняному семестрі та 71-80 балів на заліку (А за шкалою ECTS та 5 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється, якщо вона демонструє глибокі знання всіх теоретичних положень і вміння застосовувати теоретичний матеріал для практичного аналізу і не має ніяких неточностей.

Оцінкою 10-11 балів за тему в осінньому семестрі, 6-7 балів за тему у весняному семестрі, 61-70 балів на ПКР в осінньому семестрі, 35-37 балів у весняному семестрі та 61-70 балів на заліку (В та С за шкалою ECTS та 4 за національною шкалою) відповідь оцінюється, якщо вона показує знання всіх теоретичних положень, вміння застосовувати їх практично, але допускаються деякі принципові неточності.

Оцінкою 8-9 балів за тему в осінньому семестрі, 4-5 балів за тему у весняному семестрі, 50-60 балів на ПКР в осінньому семестрі, 30-34 бали на ПКР у весняному семестрі та 50-60 балів на заліку (D та E за шкалою ECTS та 3 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється за умови, що він знає головні теоретичні положення та може використати їх на практиці.

## **7. Рекомендована література**

### **Основна (базова)**

1. Радіологія за ред. М.М. Ткаченка К.: «Книга плюс», 2011 р.
2. Рентгенодіагностика" за ред. В.І. Мілька, Т.В. Топчій, А.П. Лазар, та інш., "Нова книга", 2005 р.
3. Кравчук С.Ю., Лазар А.П. "Основи променевої діагностики", Чернівці, 2005 рік.
4. Общее руководство по радиологии. Редактор Х. Петерсон, в 2-х томах. Юбилейная книга МІСЕК 1995 г.
5. Пособие по ядерной медицине. Под ред. Т.П.Сиваченко. К.: "Вища школа", 1991.-535с.
6. Променева діагностика. За ред. Г Ю Коваль. - К.: «Медицина України», т. I, т. 2, 2009.- 682 с.

### **Допоміжна**

1. Руководство для врачей, направляющих пациентов на радиологическое исследование. Критерии выбора метода изображения. (Адаптировано Европейской комиссией и экспертами, представляющими Европейскую радиологию и Ядерную медицину. Согласовано с Европейской комиссией). МЗ Украины 2000. - 104 с.
2. Лазар А.П. Радіаційна медицина. -К: Здоров'я, 1993. -221 с.
3. ОСПУ -2000.
4. НРБУ 1998.

### **Інформаційні ресурси**

Сайт ДЗ «ДМА МОЗ України» <http://www.dsma.dp.ua/ua/>

Бібліотека «ДМА МОЗ України» <http://library.dsma.dp.ua/index.php?lang=uk>