ІНСТИТУТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПАТОЛОГІЇ, ОНКОЛОГІЇ І РАДІОБІОЛОГІЇ ім. Р.Є. КАВЕЦЬКОГО НАН УКРАЇНИ



"ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор Інституту
експериментальної патології,
онкології і радіобіології
ім. Р.Є. Кавецького НАН України,
доктор медичних наук, професор,
академік НАН України

_____ В.Ф. Чехун

«26» 10 2016 року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«РАДІАЦІЙНА МЕДИЦИНА З ОСНОВАМИ КЛІНІЧНОЇ РАДІОБІОЛОГІЇ»

напрям підготовки **доктор філософії**
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

Спеціальність: **222 – Медицина**

Київ – 2016

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «**Радіаційна медицина з основами клінічної радіобіології»** для докторів філософії з галузі знань 22 – «Охорона здоров'я» денної форми навчання за спеціальністю 222 – «Медицина». Київ.

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: д.б.н., с.н.с. Е.А. Дьоміна

Програма та робоча програма затверджена на засіданні
Вченої ради Інституту експериментальної патології,
онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України
Протокол № 11 від «26» жовтня 2016 р.

Голова Вченої ради
Інституту експериментальної патології,
онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького
НАН України,
академік НАН України

_____ В.Ф. Чехун
(підпис)

«26» 10 2016 р.

Завідувач відділу біологічних ефектів
Іонізуючого та неіонізуючого випромінювання
доктор біологічних наук, с.н.с.

_____ Е.А. Дьоміна
(підпис)

«26» 10 2016 р.

© д.б.н., Е.А. Дьоміна, 2016 р.
© ІЕПОР ім. Р.Є. Кавецького НАН України, 2016 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Робоча програма вивчення навчальної дисципліни «**Радіаційна медицина з основами клінічної радіобіології»** складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки доктора філософії з галузі знань 22 – Охорона здоров‘я

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td>Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 4,0</td><td>Галузь знань
22 – Охорона здоров‘я
(шифр, назва)</td><td>Нормативна</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Загальна кількість годин для денної форми навчання – 120 годин (21 тиждень)</td><td rowspan="4">Спеціальність
222 - Медицина</td><td>Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>3-й</td></tr>
<tr><td>Семестр</td></tr>
<tr><td>5-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Тижневих годин для денної форми навчання:
6 годин, з них:</td><td rowspan="5">Освітньо-кваліфікаційний рівень:
Доктор філософії</td><td>Аудиторні години</td></tr>
<tr><td>42</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Аудиторних годин – 2,0</td><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>78 год</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Годин самостійної роботи аспіранта – 4,0</td><td>Всього: 120 годин</td></tr>
<tr><td>Вид контролю: залік</td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «**Радіаційна медицина з основами клінічної радіобіології»** належить до переліку дисциплін вільного вибору аспіранта зі спеціальності «222 – медицина», спеціалізація – онкологія на третьому році навчання. Вона забезпечує професійний розвиток аспіранта та спрямована на отримання знань з основ радіаційної онкології.

Радіаційна медицина завжди знаходилася на стику фізики, радіобіології та медицини. У зв’язку з радіоекологічною кризою, що завдала Чорнобильська катастрофа, сучасна радіаційна медицина, а також радіобіологія потребують перегляду деяких парадигм. Чільне місце серед них займає індивідуальна радіочутливість, оскільки мільйони людей продовжують зазнавати променевого впливу, мешкаючи на радіаційно-забруднених територіях. В цій площині слід звернути увагу на те, що медичний персонал є найчисленнішою групою професіоналів, які працюють у сфері дії іонізуючих випромінювань. Серед них понад 80% зайняті у проведенні методів рентгенодіагностичних обстежень.

Тому у наш час фахівцям в галузі радіаційної медицини особливу увагу треба приділяти канцерогенним ефектам малих доз радіації та впровадженню первинної профілактики виникнення радіогенних захворювань.

Пріоритетним напрямком радіаційної онкології є індивідуальне прогнозування радіочутливості пухлин та організму онкологічних хворих, що

вирішується із залученням досягнень в галузі клінічної радіобіології та використанням нових конформних технологій терапевтичного опромінення.

При вивченні даної дисципліни передбачається викладення основних понять радіаційної медицини та властивостей іонізуючих випромінювань; радіобіологічних основ використання джерел іонізуючих випромінювань у медицині. Особлива увага при викладанні приділяється стохастичним ефектам малих доз іонізуючих випромінювань; радіаційному канцерогенезу; індивідуальній радіочутливості організму людини та її цілеспрямованій модифікації. Курс лекцій дає сучасне уявлення про перспективні напрямки розвитку радіаційної онкології та роль клінічної радіобіології в її удосконаленні, а також буде розглянуто стратегію первинної профілактики розвитку променевої патології на індивідуальному рівні.

Мета навчальної дисципліни «Радіаційна медицина з основами клінічної радіобіології»: дати аспірантам ґрунтовні знання щодо сучасної радіаційної онкології на підґрунті знань в галузі клінічної радіобіології з метою підготовки аспірантів як ефективних дослідників і викладачів вищої школи, здатних аналізувати спеціальну літературу в галузі радіаційної онкології і клінічної радіобіології та застосовувати отриману інформацію і знання у клінічній практиці та науковій роботі.

Основним завданням вивчення дисципліни **«Радіаційна медицина з основами клінічної радіобіології» є:** усвідомлення аспірантом професійної значущості практичної діяльності науковця – як фахівця в галузі медичних наук, який здатний свідомо застосовувати теорію навчання від наукового процесу до прикладного аспекту; досягти певного розвитку професійних навичок і вмінь та вміло здійснювати самоконтроль, самоаналіз, об'єктивну самооцінку своєї наукової та науково-організаційної діяльності.

В результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен

знати**:** основи сучасної радіаційної онкології на підґрунті знань в галузі клінічної радіобіології; новітні технології та конформні методи терапевтичного опромінення онкологічних хворих; парадигми та перспективні напрямки сучасної радіаційної онкології; медичні наслідки радіаційних аварій; особливості патогенезу гострої променевої хвороби.

вміти: володіти знаннями стосовно клінічних, гематологічних, морфологічних, цитогенетичних показників в залежності від ступеня гострої променевої хвороби та характеру радіаційної аварії (інциденту); демонструвати сучасні знання з питань радіорезистентності пухлин та індивідуальної радіочутливості онкологічних хворих, а також радіомодифікаторів селективної дії; застосовувати отримані знання в галузі профілактичної медицини.

3. Робоча програма навчальної дисципліни.

Робоча програма навчальної дисципліни «**Радіаційна медицина з основами клінічної радіобіології**» включає **2 змістовних модулі** (лекції, семінарські та практичні заняття з формулюванням завдань), які мають бути виконані аспірантами в рамках навчального курсу. Такий підхід забезпечить застосування набутих теоретичних знань під час виконання дисертаційного дослідження та проведення

самостійної наукової роботи.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів	Кількість годин				
	Усього	Лекції (№№ тем)	Семінари (№№ тем)	Практичні (№№ тем)	Самостійна робота
Модуль 1 «Фундаментальні основи радіаційної медицини»					
Тема 1. **Фундаментальні основи радіаційної медицини**	38	16(1-8)	-	-	22
Разом за змістовним модулем	**38**	**16**	**-**	**-**	**22**
Модуль 2 «Принципи і методи радіаційної онкології. Клінічна радіобіологія»					
Тема 2. Пріоритетні напрями розвитку радіаційної медицини		-	12(1-6)	-	28
Тема 3. Принципи і методи радіаційної онкології		-	-	14(1-7)	28
Разом за змістовним модулем 2.	**82**	**-**	**12**	**14**	**56**
Усього годин	**120**	**16**	**12**	**14**	**78**

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Основні поняття радіаційної медицини та властивості іонізуючих випромінювань	2
2.	Радіобіологічні основи використання джерел іонізуючих випромінювань у медицині	2
3.	Стохастичні ефекти малих доз іонізуючих випромінювань. Радіаційний канцерогенез.	2
4.	Індивідуальна радіочутливість організму людини та її цілеспрямована модифікація.	2
5.	Питання радіаційної гігієни при застосування методів променевої діагностики в медицині. Норми радіаційної безпеки України: державні гігієнічні нормативи. Критерій «користь-ризик».	2
6.	Перспективні напрямки розвитку радіаційної онкології та роль клінічної радіобіології в її удосконаленні.	2
7.	Гостра променева хвороба в умовах Чорнобильської катастрофи	2
8.	Стратегія первинної профілактики розвитку променевої патології на індивідуальному рівні	2
	Всього	**16**

Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Сучасні методи медичної діагностики із використанням джерел іонізуючих випромінювань. Принцип ALARA	2
2.	Детерміновані ефекти опромінення. Особливості патогенезу та терапії гострої променевої хвороби (ГПХ) в умовах Чорнобильської катастрофи.	2
3.	Індивідуалізація променевої терапії онкологічних хворих:	2
4.	Радіобіологічне обґрунтування та супровід радіаційної онкології.	2
5.	Первинна профілактика розвитку радіогенних злоякісних новоутворень та її етапи.	2
6.	Пріоритетні напрямки подальшого розвитку радіаційної медицини. Етичні основи застосування джерел іонізуючих випромінювань з метою ранньої діагностики захворювань	2
	Всього	**12**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення відносної біологічної ефективності терапевтичних джерел іонізуючих випромінювань.	2
2.	Моделі променевого ураження. Моделі залежності «доза-ефект».	2
3.	Алгоритм визначення індивідуальної радіаційної чутливості організму здорових осіб. Алгоритм визначення індивідуальної радіаційної чутливості організму первинних онкологічних хворих до та протягом курсу терапевтичного опромінення.	2
4.	Тест-система лімфоцитів периферичної крові, як біодозиметр опромінення людини.	2
5.	Цитогенетичний аналіз радіаційно-індукованих пошкоджень.	2
6.	Методи визначення післярадіаційного відновлення клітин. Методи визначення виживаності клоногенних клітин.	2
7.	Визначення ділянки «подвійного занепокоєння» (double anxiety) у межах опроміненого об’єму пухлин. Загибель клітин – «мітотична катастрофа».	2
	Всього	**14**

Тематика самостійної роботи аспіранта в рамках навчальної програми (78 годин)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Ознайомлення з професійними обов'язками аспіранта, робочою програмою та навчальним планом дисципліни, що викладається	2
2.	Оформлення результатів викладання лекційного матеріалу дисципліни у вигляді доповіді або реферату для теоретичного семінару	16
3.	Робота з сучасними джерелами наукової інформації для підготовки до семінарських занять	20
4.	Засвоєння методичних підходів та інструкцій для роботи на наукових приладах для підготовки до практичних занять	20
5.	*Індивідуальна радіочутливість організму людини*	5
6.	*Вплив комутагенів на радіаційно-індуковані ефекти в клітинах людини*	5
7.	*Роль пухлинного мікрооточення та клітинної гіпоксії у формуванні радіочутливості пухлин*	5
8.	*Радіорезистентність пухлин та шляхи її подолання*	5
	Всього	**78**

Викладач зобов'язаний:

- довести до відома аспірантів програму навчальної дисципліни та ознайомити із графіком її проходження;
- ознайомити аспірантів з їх правами і обов'язками під час проходження занять з навчальної дисципліни (лекції, семінарські, практичні;
- надавати методичні рекомендації та консультації з питань навчальної дисципліни;
- в рамках навчальної дисципліни рецензувати науково-методичні матеріали (реферати, оглядові статті), підготовлені аспірантом;
- контролювати відвідування аспірантом семінарських і практичних занять, систематично вести журнал обліку відвідування навчальних занять аспірантом;
- після закінчення курсу викладання навчальної дисципліни оцінити виконання запланованих заходів і надати оцінку на кожного аспіранта.

Викладач має право:

- вимагати від аспірантів дотримання вимог цієї навчальної програми;
- вимагати від аспірантів виконання запланованих заходів;
- вимагати від аспірантів дотримання правил внутрішнього трудового розпорядку.

Аспірант зобов'язаний:

- перед початком викладання навчальної дисципліни ознайомитися з планом навчальної програми;
- виконувати завдання, заплановані у плані навчальної дисципліни;
- дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку за місцем навчання;

Аспірант має право:

- користуватись матеріально-технічною базою інституту;
- звертатись за консультаціями до наукового керівника та науково-педагогічних працівників інституту.

Підведення підсумків навчальної програми проводиться викладачем шляхом аналізу успішності засвоєння матеріалу в рамках навчальної дисципліни через контролюючі заходи.

Контроль знань здійснюється за рейтинговою системою

Оцінка ECTS	Оцінка в балах	За національною шкалою		
		Екзаменаційна оцінка		**Залік**
A	90 – 100	5	Відмінно	Обирається відповідне
B	82-89	4	Дуже добре	
C	74-81		Добре	
D	67-73	3	Задовільно	
E	60-66	2	Незадовільно	

7. Методи контролю

1. Поточний контроль здійснюється викладачем за обліком відвідування та активності роботи аспірантів в процесі викладання дисципліни

2. Підсумковий семестровий контроль здійснюється викладачем наприкінці викладання курсу навчальної дисципліни шляхом оцінювання цілісної систематичної підготовки аспіранта протягом конкретного періоду. Кінцевим результатом є **залік.**

Поточний підсумковий контроль знань (ППКЗ) і розподіл балів, які отримують аспіранти

Види поточного контролю:

- Відвідування лекційних (8) занять – (0-1 бал за кожне)
- Рівень активності роботи на семінарських (6) заняттях – (0-2 бали за кожне);
- Рівень активності роботи на практичних заняттях (7) – (0-3 бали за кожне);
- Підготовка реферату, презентації або складання контрольних завдань – 0-5 балів;

Номер змістовного модуля (кількість навчальних аудиторних годин)	Кіль-кість лекцій них занять (№№ тем)	Кіль-кість семі-нар-ських занять	Кіль-кість прак-тич-них занять	Оцінка активності роботи, кількість балів (мінімальна/максимальна)				
				на лекцій-них заняттях	на семінар-ських заняттях	на практич-них заняттях	при виконанні контр. завдань	Результат поточного підсумко-вого контролю
Змістовний модуль №1 (16)	8 (1-8)	-	-	8	-	-	3/6	11/14
Змістовний модуль №2 (26)		6 (1-6)	7 (1-7)	-	6/12	14/21	3/6	23/39
РАЗОМ (42)	**x**	**x**	**x**	**9**	**12/18**	**12/18**	**6/10**	**34/53**

Обов'язковим для допуску до підсумкового семестрового контролю є отримання аспірантом **34-53 бали** в процесі поточного контролю.

Вимоги щодо допуску до підсумкового семестрового контролю знань (ПСКЗ):

1 Не мати пропусків з практичних занять;
2. Не мати пропусків з лекційних занять;
3. Виконання самостійних завдань за тематикою, що пропонується викладачем;
4 За кожним модулем підготувати доповідь з презентацією або реферат (тематика обирається разом з викладачем);
5. Успішно виконати контрольні завдання.

Підсумковий семестровий контроль знань(ПСКЗ) і розподіл балів, які отримують аспіранти.

Формою ПСКЗ – є залік.
ПСКЗ складається з трьох завдань, кожний з яких оцінюється від 1 до 15 балів.

Назва дисципліни	Кіль-кість лекцій-них занять	Кіль-кість семінар-ських занять	Кіль-кість прак-тичних занять	Оцінка активності роботи, кількість балів (мінімальна/максимальна)		
				Результат поточного підсумкового контролю	Результат семестрового підсумкового контролю	Загальний підсумковий результат
«Радіаційна медицина з основами клінічної радіобіології»	**8**	**6**	**7**	**34/53**	**30/45**	**64/98**

8. Методичне забезпечення

Методичні вказівки, програми. Монографії, підручники, навчальні посібники, збірки наукових праць, статті та їх електронні форми, презентації.

9. **Рекомендована література**

1. Онкологія. Вибрані лекції для студентів і лікарів / За ред. В.Ф. Чехуна. - К.: Здоров'я України. 2010,-768 с.
2. Дёмина Э.А. Радиогенный рак: эпидемиология и первичная профилактика. К.: Наукова думка, 2016. – 198 с.
3. Радіаційна медицина. Підручник / За ред. Пилипенко М.І. К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 232 с.
4. Гребенюк А.Н., Стрелова О.Ю., Легеза В.И., Степанова Е.Н. Основы радиобиологии и радиационной медицины. СПб: Фолиант, 2012. – 283 с.
5. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных. М.: Высш. шк., 1988. –424 с.
6. Гродзинський Д.М. Радіобіологія: підручник. К.: Либідь, 2000. – 448 с.

7. Комиссаренко С.В., Зак К.П., Мельников О.В. и др. Радиация и иммунитет человека. К.: Наук. думка, 1994. – 112 с.
8. Дьоміна Е.А., Дружина М.О., Рябченко Н.М. Індивідуальна радіаційна чутливість людини. К.: Логос, 2006. – 126 с.
9. Иванкова В.С., Дёмина Э.А. Проблемы резистентности опухолей в радиационной онкологии. К.: Здоров'я, 2012. – 192 с.
10. Ионизирующая радиация и онкогематологические заболевания / Под ред. В.Ф. Чехуна, Д.Ф. Глузмана. К.: ДИА, 2016. – 282 с.
11. А.И. Быкорез, Б.Л. Рубенчик, Э.И. Слепян и др. Экология и рак. К.: Наук. думка, 1985. – 256 с.
12. Быкорез А.И., Рубенчик Б.Л. Причины рака: факты и гипотезы. К.: Наук. думка, 1987. – 119 с.
13. А.В. Яблоков и др. Чернобыль: последствия Катастрофы для человека и природы. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. – 826 с.
14. Экологические последствия аварии на ЧАЭС и их преодоление. Вена: МАГАТЭ, 2008. –182 с.
15. За ред. О.Ф. Возіанова та ін. Медичні наслідки аварії на ЧАЕС. К.: ДІА, 2007. – 800 с.
16. Серкиз Я.И., Пинчук В.Г., Пинчук Л.Б. и др. Радиобиологические аспекты аварии на ЧАЭС. К.: Наук. думка, 1992. – 170 с.
17. Киндзельский Л.П, Зверкова А.С., Сивкович С.А. и др. Острая лучевая болезнь в условиях Чернобыльской катастрофы. К.: Телеоптик, 2002. – 224 с.
18. Самоочищення природного середовища після Чорнобильської катастрофи / За ред. Е.В. Соботовича. К.: Наук. думка, 2004. – 221 с.
19. Статті у фахових виданнях.