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

«21» 10 2016 року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«КУЛЬТУРИ КЛІТИН В ОНКОЛОГІЇ»

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

Спеціальність: **091 – Біологія**

Київ – 2016

Програма та робоча програма навчальної дисципліни **«Культури клітин в онкології»** для докторів філософії з галузі знань 91 – «Біологія» денної форми навчання за спеціальністю 091 – «Біологія». Київ.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: д.б.н., проф. Ю.Й. Кудрявець
к.б.н. Н.О. Бездєнєжних
к.б.н. О.О. Лихова

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 лабораторії модельних систем
експериментальної онкології
доктор біологічних наук, професор Ю.Й. Кудрявець

_____ Ю.Й. Кудрявець
(підпис)

«26» 10 2016 р.

© д.б.н., проф. Ю.Й. Кудрявець, к.б.н. Н.О. Бездєнєжних, к.б.н. О.О. Лихова, 2016 р.
© ІЕПОР ім. Р.Є. Кавецького НАН України, 2016 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Робоча програма вивчення навчальної дисципліни «**Культури клітин в онкології»** складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки доктора філософії з галузі знань 91 – Біологія

<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 rowspan="2">Кількість кредитів – 4,0</td><td rowspan="2">Галузь знань
91 – Біологія
(шифр, назва)</td><td rowspan="2">Нормативна</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">Загальна кількість годин для денної форми навчання – 120 годин (19 тижнів)</td><td rowspan="5">Спеціальність
091 – Біологія</td><td>Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>2-й</td></tr>
<tr><td>Семестр</td></tr>
<tr><td>3-й</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Тижневих годин для денної форми навчання:
6 годин, з них:</td><td rowspan="6">Освітньо-кваліфікаційний рівень:
Доктор філософії</td><td>Аудиторні години</td></tr>
<tr><td>40</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Аудиторних годин – 2,0</td><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>80 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 **«Культури клітин в онкології»** належить до переліку навчальних дисциплін, що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки аспірантів за вільним вибором зі спеціальності 091 – Біологія (спеціалізація - онкологія) на **другому році** навчання. Вона забезпечує професійний розвиток аспіранта та спрямована на отримання знань, необхідних для застосування досягнень фундаментальної біології для розв’язання проблем сучасної онкології.

Технологія культивування клітин сьогодні лежить в основі найбільш сучасних підходів до створення нових модельних систем, в тому числі молекулярно-генетичних та вірусних. Практично будь-які клітини людини та тварин, нормальні чи пухлинні, можуть стати об'єктом медико-біологічних досліджень: у дослідах *in vitro* відносно швидко можна отримати результати, які часто неможливо відтворити та зареєструвати в системі *in vivo.*

Завдяки культивуванню клітин *in vitro* можливості дослідження властивостей клітин та скринінгу екзогенних чинників різної природи та механізму дії (хімічні, фізичні та ін.) розширюються майже безмежно, оскільки є можливість оцінки не тільки морфологічних і біохімічних змін, але і змін у поведінці клітин, їх реакції на різні агенти, в тому числі й на лікарські препарати.

Важливим напрямком в розвитку експериментальної онкології завжди було створення нових клітинних моделей, особливе місце серед яких займають

клональні клітинні лінії, які відрізняються характерними лише для них властивостями.

В рамках дисципліни **«Культури клітин в онкології»** аспіранти набудуть базових знань щодо основних моделей експериментальній онкології у дослідах *in vitro*: клітинних ліній, штамів клітин, первинних та органних культур клітин. Ознайомляться з правилами культуральної роботи, особливостями культивування основних типів клітин людини і тварин.

Мета викладання навчальної дисципліни **«Культури клітин в онкології»:** дати аспірантові знання основ сучасного стану і принципів організації лабораторії для вирощування клітин поза організмом та їх аналізу, теоретичних основ тестування протипухлинних препаратів в культурі клітин, використання зазначених культур в молекулярно-біологічних і вірусологічних дослідженнях, дати сучасні уявлення щодо особливостей вирощування і клонування клітин, отримання гібридом тощо.

Основним завданням вивчення дисципліни **«Культури клітин в онкології» є:**

усвідомлення аспірантом професійної значущості практичної діяльності науковця – як фахівця в галузі біологічних наук, який здатний свідомо застосовувати теорію навчання у науковому процесі; 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:

- загальні відомості щодо організації лабораторій для роботи з культурою тканин;
- основні поняття цитології, цитогенетики та методологічні підходи до культивування різних клітинних ліній;
- основні принципи та цілі використання культур клітин для дослідження екзогенних речовин різної природи та механізму дії.

Вміти:

- демонструвати знання щодо типів культур клітин з урахуванням їх морфологічних, гістогенетичних і ростових особливостей;
- застосовувати методики для отримання первинних культур клітин, вирощування постійних клітинних ліній та найбільш поширених скринінгових методів із використанням культури тканин.

3. Робоча програма навчальної дисципліни.

Робоча програма навчальної дисципліни «**Культури клітин в онкології**» включає 1 змістовний модуль (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 «Культури клітин в експериментальній онкології»					
Тема 1. Структура та планування лабораторних приміщень, основне обладнання та матеріали для роботи з культурою клітин / тканин	28	2 (1)	4(1-2)	2(1)	20
Тема 2. Первинна та постійна культура клітин. Особливості отримання та характеристики. Клонування та селекція	28	4(2-3)	-	4(2-3)	20
Тема 3. Кількісний аналіз клітин. Оцінка життєздатності клітин. Скринінгові методи дослідження із використанням культур тканин.	28	2(4)	-	6(4-6)	20
Тема 4. Культури специфічних типів клітин та спеціальні методи дослідження	36	2 (5)	12(3-8)	2(7)	20
Разом за змістовним модулем	**120**	**10(1-5)**	**16 (1-8)**	**14 (1-7)**	**80**
Усього годин	**120**	**10**	**16**	**14**	**80**

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Структура та планування лабораторних приміщень, основне обладнання та матеріали для роботи з культурою клітин / тканин	2
2.	Первинна та постійна культура клітин. Особливості отримання та характеристики.	2
3.	Клонування та селекція	2
4.	Кількісний аналіз клітин. Оцінка життєздатності клітин. Скринінгові методи дослідження із використанням культур тканин.	2
5.	Культури специфічних типів клітин та спеціальні методи дослідження	2
	Всього	**10**

Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Організація та комплектування спеціального лабораторного блоку для роботи з культурою клітин.	2
2.	Принципи кріоконсервації клітин. Банки клітинних ліній	2
3.	Отримання первинних культур клітин із різних тканин.	2
4.	Культури специфічних типів клітин	2
5.	Характеристика клітин злоякісно трансформованої (пухлинної) культури.	2
6.	Способи оцінки метастатичної активності пухлинних клітин in vitro (інвазія, міграція, білки цитоскелету і ін.)	2
7.	Культивування клітин in vitro за різних умов росту (використання специфічних субстратів та способів культивування).	2
8.	Різні методи оцінки проліферативних властивостей та життєздатності клітин.	2
	Всього	**18**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Підготовчі роботи: стерилізація, підготовка матеріалів та реактивів, перевірка якості	2
2.	Отримання первинних культур клітин	2
3.	Пасування (пересів), підрахунок клітин та їх кріоконсервація	2
4.	Оцінка проліферації та життєздатності пухлинних клітин за допомогою використання різних методів фарбування	2
5.	Культивування клітин за різних умов росту (використання специфічних субстратів та способів культивування)	2
6.	Клонування клітин. Колонієутворення в агарі	2
7.	Оцінка інвазивних та міграційних властивостей клітин	2
	Всього	**14**

Тематика самостійної роботи аспіранта в рамках навчальної програми (80 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	10
3.	Робота з сучасними джерелами наукової інформації для підготовки до семінарських занять	14
4.	Засвоєння методичних підходів та інструкцій для роботи на наукових приладах для підготовки до практичних занять	14
5.	Клітинні лінії, клони і штами клітин	8
6.	Імморталізація клітин як етап злоякісної трансформації	8
7.	Вірусні і клітинні онкогени	8
8.	Гібридизація клітин. Гібридоми.	8
9.	Сучасні моделі in vitro для оцінки дії біологічно активних речовин	8
	Всього:	**80**

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 (5) занять – (0-1 бал за кожне)
- Рівень активності роботи на семінарських (8) заняттях – (0-3 бали за кожне);
- Рівень активності роботи на практичних заняттях (7) – (0-3 бали за кожне);
- Підготовка реферату, презентації для виступу або виконання 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 (40)	5 (1-5)	8 (1-8)	7 (1-7)	5	16/24	14/21	3/5	38/55
РАЗОМ	**х**	**х**	**х**	**5**	**16/24**	**14/21**	**3/5**	**38/55**

Обов'язковим для допуску до підсумкового семестрового контролю є отримання аспірантом **38-55 балів** 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
Культури клітин в онкології	**5**	**8**	**7**	**38/55**	**30/45**	**68/100**

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. Модели и методы экспериментальной онкологии (практическое пособие) / Под ред. А.Д. Тимофеевского. М.: Медгиз, 1961. – 245 с.
3. Yanahan D., Weinberg R.A. The hallmarks of cancer. Cell; 100: 57-70;
4. Weinberg R.A. The biology of Cancer. Taylor & Francis. Inc. 2006. 796 p.
5. Статті у фахових виданнях.