



Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця  
Національної академії наук України  
Силабус навчальної дисципліни

**МЕТОДИ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН**

**ВК5**

**Галузь знань** Е «Природничі науки, математика та статистика» (09 Біологія)

**Спеціальність** Е1 (091) «Біологія та біохімія»

**Ступінь освіти** Доктор філософії  
**Освітньо-наукова програма** Біологія та біохімія ( Біофізика; Фізіологія людини і тварин; Патологічна фізіологія)

**Статус** Навчальна дисципліна вибіркового компонента з фахового переліку

**Форма навчання** Денна / заочна

**Семестровий контроль** Залік

<b>Курс</b>	1
<b>Семестр</b>	2

<b>ECTS</b>	3
<b>Годин</b>	90

**Розподіл годин**

Аудиторні години		Самостійна робота
Лекції	Практичні/Семінари	
20	6	64

**Інформація про викладача**

	Лекція	Практичні/семінарські
ПІБ	Соткіс Ганна Валеріївна	Соткіс Ганна Валеріївна
Вчене звання	Старший науковий співробітник	Старший науковий співробітник
Науковий ступінь	Кандидат біологічних наук	Кандидат біологічних наук
Профіль викладача	<a href="https://scholar.google.com/citations?hl=uk&amp;user=USECCOAAAAJ">https://scholar.google.com/citations?hl=uk&amp;user=USECCOAAAAJ</a>	<a href="https://scholar.google.com/citations?hl=uk&amp;user=USECCOAAAAJ">https://scholar.google.com/citations?hl=uk&amp;user=USECCOAAAAJ</a>
e-mail	anyak@biph.kiev.ua	anyak @biph.kiev.ua.ua

Розроблено к.б.н. Соткіс Г.В.

Завідувачка випускової  
кафедри Розова К.В.

«07» 01 2025р.



# МЕТОДИ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН

---

## Анотація навчальної дисципліни

---

Культура клітин (тканин) – метод довготривалого збереження та вирощування в спеціальних поживних середовищах клітин, тканин, невеликих органів, або їхніх частин, що виділені із організму людини, тварин та рослин. Цей метод базується на вирощуванні культури мікроорганізмів з дотриманням правил асептики, живлення, газообміну та видалення продуктів обміну об'єктів культивування. Клітинні культури широко використовуються в якості модельних об'єктів в дослідженнях біотехнологічного та фармацевтичного спрямування, при проведенні клітинної терапії.

Даний метод є одним із ключових методів клітинної біології, який вивчає особливості проліферації, диференціювання, міграції, метаболічної активності, біохімічних та молекулярно-біологічних механізмів старіння та загибелі окремої клітини та популяції генетично одно типових клітин, для яких підтримуються всі їх властивості в штучно створених умовах.

На сьогоднішній день культура клітин використовується для вирішення багатьох наукових та практичних завдань біології, медицини та сільського господарства, а також біотехнології, яка знаходиться на стиці різних наук.

Один із важливих напрямків застосування методу культури клітин – це моделювання різних процесів функціонування як нормальних так і патологічних станів. Це моделювання може проходити з використанням моделі співкультивування різних типів клітин, створення штучних позаклітинних матриксів, введення в культуральне середовище елементів мікрооточення цілісного організму.

Курс спрямований на надання теоретичних знань і практичних навичок з розроблення методів культивування клітин різного походження та отримання цільового продукту з культури клітин.

---

## Місце навчальної дисципліни в програмі навчання

---

Дисципліна "Культура клітин" є дисципліною самостійного вибору професійної підготовки фахівців третього рівня вищої освіти (освітньо-науковий) в галузі знань – «Охорона здоров'я» за спеціальністю «Медицина».

Культура клітин пов'язана з такими дисциплінами як "Молекулярна фізіологія", "Фармакологія", "Основи патологічної фізіології". Методи та прийоми цієї дисципліни можуть застосовуватись як у дослідженнях суміжних наук, так і в міждисциплінарних.

---

## Необхідні навички

---

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
3. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

---

## Програмні результати навчання

---

1. Працювати в молекулярно-біологічній, біохімічній та лабораторії культури клітин.
2. Засвоїти сучасні підходи до досліджень з лініями культивованих клітин та з первинними культурами.
3. Набути навичок підготовки культурального боксу та стерилізації посуду та реактивів, необхідних для роботи з культивованими клітинами.
4. Засвоїти техніку дисоціації, пересіву та кріоконсервації культивованих
5. клітин.
6. Освоїти методи підрахунку клітин та оцінку життєздатності клітин.

## МЕТОДИ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН

### Перелік тем, завдань та терміни виконання

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
1.	Тема 1 Основні поняття методу культури клітин. Застосування методу в біології та медицині. Переваги та недоліки методу.	Ознайомлення з історією предмета, передумовами виникнення культури клітин як альтернативного метода в структурі біологічних, токсикологічних та медичних фундаментальних та практичних методів. Відзначити найбільш вагомні здобутки сучасної прикладної науки, отримані з використанням методу культури клітин.	Л-2 Пр-0 Ср-8	1-ий тиждень
2.	Тема 2 Характерні особливості клітин в культурі: первинні клітини та трансформація; потреби в поживних речовинах; контроль росту.	Визначити, які умови необхідні для переживання, росту і розвитку клітин <i>in vitro</i> . Які існують джерела отримання клітин для первинних культур та модельні об'єкти. Навчитися підготувати клітини і тканини для культивування поза організмом. Як дослідження первинних культур допомагають вивченню деяких проблем цитології і генетики.	Л-4 Пр-2 Ср-6	2,3,-ий тиждні
3.	Тема 3 Лінії, що перевиваються, людини і тварин.	Здобуття навичок в отриманні і культивуванні клітин. Визначення характеристик ліній, особливості адаптації, активність розмноження, фази росту. Які цитогенетичні зміни в процесі культивування. Особливості поведінки, розмноження нормальних і трансформованих клітин. Паспортизація ліній. Створення кріобанків клітин.	Л-2 Пр-0 Ср-8	4-ий тиждень
4.	Тема 4 Гібридизація соматичних клітин людини і тварин <i>in vitro</i> .	Вивчення умов, що необхідні для злиття клітин, отримання гомо - і гетерокаріонів. Приклади соматичних гібридних клітин. Використання клітин для	Л-2 Пр-0 Ср-6	5-ий тиждень

## МЕТОДИ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН

		розв'язання фундаментальних наукових питань біології.		
5.	Тема 5 Диференціювання клітин. Моделі для диференціювання клітин в системі <i>in vitro</i> .	Ознайомлення зі схемами диференціювання клітин, генетичною запрограмованістю клітин на виконання спеціалізованих функцій. Модельні клітинні лінії, на яких досліджуються механізми диференціювання. Тератокарцинома як модель для дослідження ембріогенезу та клонування різних генів в системі <i>in vitro</i> та <i>in vivo</i> .	Л-2 Пр-2 Ср-8	6,7-ий тиждні
6.	Тема 6 Створення моделей для співкультивування різних типів клітин. Методи «контактного» та «безконтактного» співкультивування.	З'ясувати що таке органотипові та суспензійні культури. Ознайомитися з системами для співкультивування різних типів, з контактним співкультивуванням та міжклітинною комунікацією, як моделлю гомеостатичних зв'язків багатоклітинного організму.	Л-4 Пр-0 Ср-8	8,9-ий тиждні
7.	Тема 7 Моделювання різних патологічних станів в системі <i>in vitro</i> .	Організація системного підходу до моделювання різних патологій на основі культивованих клітин. Використовувати клітинні лінії з маркерами диференціювання як альтернативну систему терапевтичного впливу на конкретні клітини багатоклітинного організму. Застосовувати поєднання різних підходів (дослідження <i>in vitro</i> та <i>in vivo</i> ) для скринінгу потенційно активних біологічних та терапевтичних речовин.	Л-2 Пр-2 Ср-6	10,11,12-ий тиждні
8.	Тема 8 Генетична інженерія в клітинах ссавців і ембріона.	Ознайомитися зі способами введення стороннього генетичного матеріалу в соматичні і статеві клітини. Оцінити сучасні результати, проблеми і перспективи генно-інженерних технологій тварин і людини, перспективи розвитку і значення для медичної практики.	Л-2 Пр-0 Ср-6	13, 14-ий тиждні

## МЕТОДИ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН

### 4. Структура навчальної дисципліни

#### Методи культивування клітин

№	Тема	Кількість годин					
		Очне відділення			Заочне відділення		
		Л	Пр/С	СР	Л	Пр/С	СР
Змістовий модуль 1.							
1	Тема 1. Основні поняття методу культури клітин. Застосування методу в біології та медицині. Переваги та недоліки методу.	2	0	8	2	0	8
2	Тема 2. Характерні особливості клітин в культурі: первинні клітини та трансформація; потреби в поживних речовинах; контроль росту	4	2	6	4	2	6
3	Тема 3. Лінії, що перевиваються, людини і тварин.	2	0	8	2	0	8
4	Тема 4. Гібридизація соматичних клітин людини і тварин <i>in vitro</i> .	2	0	6	2	0	6
Змістовий модуль 2.							
5	Тема 5. Диференціювання клітин. Моделі для диференціювання клітин в системі <i>in vitro</i> .	2	2	8	2	2	8
6	Тема 6. Створення моделей для співкультивування різних типів клітин. Методи «контактного» та «безконтактного» співкультивування.	4	0	8	4	0	8
7	Тема 7. Моделювання різних патологічних станів в системі <i>in vitro</i> .	2	2	6	2	2	6
8	Тема 8. Генетична інженерія в клітинах ссавців і ембріона.	2	0	6	2	0	6
<b>Всього годин:</b>		<b>20</b>	<b>6</b>	<b>64</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>64</b>

Л – Лекції; Пр/С – Практичні / Семінари; СР – Самостійна робота

## МЕТОДИ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН

### Теми семінарських/практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття культури клітин. Основні методи культивування клітин поза організмом: органі культури, культури клітин. Передумови виникнення методу культивування клітин. Основні переваги та недоліки використання методу культури клітин.	2
2	Клітинний цикл та цикл росту: ріст в суспензіях та залежність росту клітин від прикріплення, регуляція клітинного росту, що залежить від щільності культури; роль клітинної мембрани для обміну речовин та росту в культурі. Екзогенні та ендогенні регулятори клітинного циклу.	2
3	Стовбурові клітини. Клітинні лінії НЕК 293, HeLa, LNCaP.	2
<b>Всього годин:</b>		<b>6</b>

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні переваги та недоліки використання методу культури клітин. Застосування методу.	4
2	Основні методи культивування клітин поза організмом: органі культури, культури клітин, бактеріальні культури.	6
3	Стерилізація приміщення та робочого обладнання. Робота під ламінаром. Інкубатор – місце вирощування культивованих клітин.	4
4	Види живильних середовищ. Спеціальні речовини, які додаються до середовища.	4
5	Процес кріоконсервування клітин, які культивуються. Процеси замороження та розмороження ліній культивованих клітин. Клітинні банки.	4
6	Характерні особливості клітин в культурі: а) первинні клітини та трансформація, б) потреби в поживних речовинах, г) контроль росту.	6
7	Вивчення дії різних фармакологічних препаратів на культурах клітин	6
8	Клітинний цикл та цикл росту: ріст в суспензіях та залежність росту клітин від прикріплення, регуляція клітинного росту	6
9	Створення моделей для співкультивування різних типів клітин. Моделювання різних патологічних станів в системі in vitro.	6
10	Біотехнологія: використання клітинних культур для виробництва вакцин і біологічно активних речовин.	6
11	Медицина: використання клітинних культур у діагностиці та лікуванні спадкових захворювань, регенерації та заміщенні клітин, тканин і органів.	6
12	Стовбурові клітини.	6
<b>Всього годин</b>		<b>64</b>

## МЕТОДИ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН

### Система оцінювання

Усне опитування на семінарських/практичних заняттях (1-10 балів), обов'язкові модульні опитування за тестовою системою (0-30 балів за модуль). Заохочуючі бали (1-5 балів) можуть застосовуватись при експрес-опитуванні в процесі лекції (на розуміння її суті), за присутність на лекції 1 бал. Підсумковий тест (залік) – 40 балів. Сумарна оцінка за курс формується, виходячи з максимальної кількості балів - 100. Отримана в такий спосіб оцінка є підсумковою заліковою.

### Розподіл балів, які отримують аспіранти

Поточний контроль та самостійна робота								Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T1÷T8	
5	5	5	5	5	5	5	5	40	100

### Семестрова атестація аспірантів

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	<b>A</b>	зараховано
85-89	<b>B</b>	
75-84	<b>C</b>	
70-74	<b>D</b>	
60-69	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Засвоєння аспірантом програмного матеріалу змістового модуля вважається успішним, якщо рейтингова оцінка його становить не менше, ніж 60 балів за 100-бальною шкалою.

#### Додаткові умови допуску до заліку:

У разі виникнення спірних питань щодо не допуску аспірантів до семестрової атестації, вони вирішуються лектором дисципліни спільно із завідувачем кафедри.

## МЕТОДИ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН

---

### Політика навчальної дисципліни

---

**Відвідування занять** є обов'язковим для всіх аспірантів.

**Пропущені контрольні заходи** можна перескласти у визначений викладачем час з дозволу завідувача кафедри. Аспіранти, які в поточному семестрі мали пропуски занять і до початку екзаменаційної сесії не засвоїли матеріал пропущених тем і розділів змістових модулів навчальної дисципліни та не подали обґрунтоване письмове пояснення причин пропущених занять, до семестрової атестації з відповідної дисципліни не допускаються.

### **Академічна доброчесність. Норми етичної поведінки**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені Законами України.

Норми етичної поведінки аспірантів і працівників визначені Статутом, відповідними законами, підзаконними актами України та відповідними положеннями Інституту.

### **Процедура оскарження результатів контрольних заходів**

Аспіранти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.