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

КЛІТИННІ МОДЕЛІ ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

МВК5

Галузь знань	І Охорона здоров`я та соціальне забезпечення (22 Охорона здоров`я)
Спеціальність	І2 (222) Медицина
Ступінь освіти	Третій (освітньо-науковий)
Освітньо-наукова програма	Медицина (Патологічна фізіологія)
Статус	Навчальна дисципліна вибіркового компонента з фахового переліку
Форма навчання	Денна / заочна
Семестровий контроль	Диференційований залік

Курс	1
Семестр	2

ECTS	3
Годин	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	https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=_USeCCQAAAAJ	https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=_USeCCQAAAAJ
e-mail	anyak@biph.kiev.ua	anyak @biph.kiev.ua.ua

Розроблено к.б.н. Соткіс Г.В.

Гарант ОНП
д.м.н. Євген МОІСЕЄНКО

Поточна редакція від «26» серпня 2026 р.

Зав. відділу «Випускова кафедра»
д.б.н., проф. Катерина РОЗОВА

Мета та завдання освітньої компоненти

Метою викладання освітньої компоненти «Клітинні моделі патологічних процесів» є формування у здобувачів системи глибоких теоретичних знань і практичних навичок щодо застосування сучасних клітинних та молекулярних моделей для дослідження механізмів виникнення, розвитку та корекції захворювань людини на клітинному рівні.

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 використовується 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 " Клітинні моделі патологічних процесів " 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, "Сучасні аспекти загальної молекулярної та клітинної патофізіології" (МОК12), "Медико-біологічні аспекти застосування лікарських засобів" (МВК34), "Молекулярні механізми патологічних процесів" (МВК22). Методи та прийоми цієї дисципліни можуть застосовуватись як у дослідженнях суміжних наук, так і в міждисциплінарних.

Необхідні навички

Дисципліна розрахована на здобувачів з біологічною і медичною освітою, які опанували знання з загальної біології, біохімії, фізіології, молекулярної біології і планують виконувати науково-дослідну роботу в галузі патологічної фізіології.

Аспіранти мають вміти працювати з науковою літературою та іншими джерелами інформації; визначати коло джерел для дослідження. Навички критичного аналізу, систематизації, порівняння та інтерпретації наукових даних і фактів.

Володіння іноземною мовою (англійською) на рівні, достатньому для читання фахової наукової літератури, опрацювання публікацій та підготовки матеріалів (не нижче В2).

Базове розуміння алгоритмів пошуку в мережі Інтернет та принципів роботи з електронними бібліотеками й каталогами.

Базові знання з методології наукових досліджень за обраною спеціальністю.

Рівень набуття знань

Після завершення курсу «Клітинні моделі патологічних процесів» здобувач здатний:

1. Набути навичок підготовки стерильного боксу для роботи з клітинними лініями.
2. Засвоїти сучасні підходи до досліджень з лініями клітин та з первинними культурами.
3. Засвоїти техніку дисоціації, пересіву та кріоконсервації культивованих клітин.
4. Освоїти методи підрахунку клітин та оцінку життєздатності клітин.
5. Створювати клітинні культури для моделювання та вивчення різних патологічних станів.
6. Аналізувати морфофункціональні зміни в клітинах за різних впливах
7. Використовувати клітинні лінії для тестування фармакологічних агентів;
8. Інтерпретувати отримані результати у контексті патогенезу захворювань людини.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК3. Здатність застосовувати сучасні цифрові інструменти і технології, створювати цифровий контент у власній професійній діяльності.

ЗК4. Здатність проводити наукові дослідження на професійному рівні, здійснювати управління науковими проєктами та приймати автономні рішення, дотримуватись норм безпеки, діяти творчо, ініціативно та наполегливо при вирішенні дослідницьких і клінічно-орієнтованих проблем.

ЗК5. Здатність дотримуватися етичних принципів, норм академічної доброчесності та біоетики у професійній діяльності, застосовувати адекватні методи ефективної взаємодії з представниками різних груп (професійних, соціальних, культурних).

ЗК6. Здатність застосовувати у професійній діяльності сучасні знання з різних наук, у тому числі міждисциплінарного характеру.

ЗК7. Здатність критично мислити, оцінювати достовірність, відтворюваність та якість виконуваних досліджень і публікацій.

Спеціальні(фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні біомедичні дослідження, створювати й інтерпретувати нові знання щодо етіології, патогенезу та системних механізмів розвитку патологічних процесів; самостійно формулювати наукову проблему, висувати інноваційні гіпотези щодо механізмів ушкодження, компенсації та адаптації організму, розробляти дизайн дослідження на адекватних моделях патологічних станів і отримувати результати із суттєвою науковою новизною, підтверджені публікаціями у провідних міжнародних виданнях (Scopus/WoS).

СК2. Здатність демонструвати детальне розуміння предметної бази патологічної фізіології, компетентність у використанні наукового обладнання та прецизійних методів експериментальної патофізіології.

Здатність до системного аналізу регуляторних механізмів, обґрунтування етіологічних, генетичних та середовищних чинників патогенезу, володіння концептуальними знаннями про регуляцію серцево-судинної, дихальної, ендокринної та імунної систем, а також молекулярних і системних основ хвороби.

Здатність професійно застосовувати методи електрофізіології, оптичної реєстрації та молекулярно-біологічного аналізу, а також алгоритми машинного навчання для вивчення патогенетичних механізмів на рівні клітин, тканин та органів.

СК3. Компетентність аналізувати дані експериментальних і клінічних досліджень щодо біофізичних та молекулярно-фізіологічних механізмів розвитку патологічних процесів.

Глибоке розуміння фізико-хімічних основ порушень структури й функції біомембран, дизрегуляції іонних каналів та рецепторів, а також механізмів клітинної сигналізації в нормі та при моделюванні патологічних станів. Вміння застосовувати середовище R/RStudio або Python для статистичного аналізу, візуалізації та математичного моделювання.

СК5. Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі патологічної фізіології та експериментальної медицини, оцінювати й забезпечувати якість досліджень.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН2. Системні знання для інтерпретації механізмів розвитку типових патологічних процесів на організмовому, органному, клітинному та молекулярному рівнях.

ПРН3. Здатність обирати, застосовувати та оптимізувати експериментальні моделі й методи дослідження патологічних процесів на різних рівнях біологічної організації, критично оцінювати їхню валідність, ефективність та обмеження.

ПРН7. Відповідні знання, розуміння та здатність до використання методів біостатистики й аналізу експериментальних і клінічних даних на сучасному публікаційному рівні.

ПРН8. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати послідовний процес наукового дослідження, що дає змогу переосмислити наявні уявлення про патогенез, створити нове цілісне знання та/або професійну практику, розв'язувати важливі теоретичні й практичні проблеми патологічної фізіології з дотриманням норм академічної етики та доброчесності, урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.

ПРН12. Здатність організовувати та координувати роботу наукової лабораторії чи дослідницької групи, забезпечуючи дотримання біоетичних стандартів, техніки безпеки та законодавчих норм.

МЕТОДИКА ОПАНУВАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Навчання здійснюється у форматі аналізу сучасних наукових концепцій (наприклад, порівняння переваг 2D-культур та 3D-органоїдів у моделюванні конкретної патології).

Семінари проводяться у формі Journal Club, де аспіранти критично аналізують та рецензують свіжі публікації (за останні 1–3 роки) з високорейтингових журналів (Scopus/WoS), присвячені моделюванню хвороб.

Практичні заняття проводяться в умовах сертифікованих лабораторій (робота у стерильних боксах).

Освоєння інструментальних методів (робота на конфокальному мікроскопі).

Головний елемент навчання на рівні PhD. включає роботу з міжнародними базами даних (PubMed, Scopus), дизайн власного експерименту, адаптованого до теми дисертації аспіранта, та статистичну обробку отриманих даних.

Для стимулювання критичного мислення та формування фахових компетентностей використовуються такі методи:

Кейс-метод (Case-study): розбір реальних біомедичних та клінічних завдань.

Метод наукових проєктів (Project-Based Learning): розробка індивідуального або групового мікропроєкту з моделювання патології, що включає: обґрунтування моделі, дизайн експерименту, вибір методів детекції ушкоджень та оцінку біоетичних ризиків.

Комп'ютерне моделювання (*in silico*): використання біоінформатичних інструментів та баз даних (наприклад, ATCC, Cellosaurus) для віртуального підбору клітинних ліній, аналізу їхнього генетичного профілю та прогнозування взаємодії з токсинами/ліками.

Перелік тем, завдань та терміни виконання

Структура навчальної дисципліни
Клітинні моделі патологічних процесів

№	Тема	Кількість годин					
		Очне відділення			Заочне відділення		
		Л	Пр/С	СР	Л	Пр/С	СР
Змістовій 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 in vitro.	2	0	6	2	0	6
Змістовий модуль 2.							
5	Тема 5. Диференціювання клітин. Моделі для диференцювання клітин в системі in vitro.	2	2	8	2	2	8
6	Тема 6. Створенння моделей для спів-культивування різних типів клітин. Методи «контактного» та «безконтактного» співкультивування.	4	0	8	4	0	8
7	Тема 7. Моделювання різних патологічних станів в системі in vitro.	2	2	6	2	2	6
8	Тема 8. Генетична інженерія в клітинах ссавців і ембріона.	2	0	6	2	0	6
Всього годин:		**20**	**6**	**64**	**20**	**6**	**64**

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

КЛІТИННІ МОДЕЛІ ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

№ з/п	Тема	Опис	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
1.	Тема 1 Основні поняття методу культури клітин. Застосування методу в біології та медицині. Переваги та недоліки методу.	**Вступ до курсу.** Цілі, строки, оцінювання. Дотримання академічної доброчесності, техніки безпеки. Ознайомлення з історією предмета, передумовами виникнення культури клітин як альтернативного метода в структурі біологічних, токсикологічних та медичних фундаментальних та практичних методів. Відзначити найбільш вагомі 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 in vitro. 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 in vitro.	Вивчення умов, що необхідні для злиття клітин, отримання гомо - і гетерокаріонів. Приклади соматичних гібридних клітин. Використання клітин для розв'язання фундаментальних наукових питань біології.	Л-2 Пр-0 Ср-6	5-ий тиждень

5.	Тема 5 Диференціювання клітин. Моделі для диференцювання клітин в системі in vitro.	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 in vitro та in vivo.	Л-2 Пр-2 Ср-8	6,7-ий тиждні
6.	Тема 6 Створенння 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 in vitro. Сучасні тривимірні (3D) моделі: сфероїди, органоїди.	Організація системного підхіду 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 in vitro та in vivo 2D- та 3D- культур у моделюванні конкретної патології) 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 пособами 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

КЛІТИННІ МОДЕЛІ ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Теми семінарських/практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття культури клітин. Основні методи культивування клітин поза організмом: органні 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 лініі HEK 293, HeLa, LNCap.	2
Всього годин:		**6**

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: органні культури, культури клітин, бактеріальні культури.	6
3	Стерилізація приміщення та робочого обладнання. Робота під ламінаром. Інкубатор – місце вирощування культивувованих 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
Всього годин		**64**

Питання для поточного і підсумкового контролю

1. Поняття клітинної моделі патологічного процесу: переваги, обмеження та місце у трансляційній медицині.
2. Класифікація клітинних моделей (*in vitro*, *in vivo*, *ex vivo*, *in silico*).
3. Первинні культури клітин та іммортalізовані (стабільні) клітинні лінії: порівняльна характеристика, критерії вибору для моделювання.
4. Стовбурові клітини (ЕСК, іПСК, МСК) як універсальні платформи для моделювання спадкових та набутих патологій.
5. Сучасні тривимірні (3D) моделі: сфероїди, органоїди.
6. Методи верифікації та стандартизації клітинних моделей.
7. Онкологічні процеси клітинна проліферація, трансформація, епітеліально-мезенхімальний перехід (ЕМП), міграція пухлинних 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.

Поточний контроль

№	Контрольний захід	Бали
1	Активність на лекційних заняттях (відповіді на запитання, участь в обговоренні тощо)	1 бал, максимально 10
2	Вирішення завдань	5 балів, максимально 60
3	Доповіді на заняттях	2 бали, максимально 4
	Разом	**60**

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за шкалою закладу вищої освіти / Institutional Grad		**Мін. Бал / Min. marks**	**Макс. Бал / Max. marks**	**Оцінка ЄКТС / ECTS grade**
Екзамен / Exam	**Диф.Залік / Test**			
Відмінно /Excellent	Зараховано / Passed	90	100	A
Добре / Good	Зараховано / Passed	82	89	B
		74	81	C
Задовільно / Satisfactory	Зараховано / Passed	64	73	D
		60	63	E
Незадовільно / Fail	Не зараховано / Fail	35	59	Fx
		1	34	F
Оцінки "Відмінно" "Добре" "Задовільно" виставляються за результатами складання екзаменів. Оцінка "Зараховано" виставляється за підсумками заліків				

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.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим для всіх аспірантів. Відвідування лекцій (та відсутність на них) не оцінюється.

Виконання практичних, лабораторних робіт та індивідуальних завдань є обов'язковим.

Матеріал занять, які були з тих чи інших причин пропущені, необхідно опановувати самостійно.

У системі оцінювання значною є питома вага балів за активність студента на заняттях. Сума заохочувальних балів не може перевищувати 10% від суми балів, що отримуються протягом семестру (разом не більше 10 балів).

Індивідуальні завдання: задачі перевіряються асинхронно через систему Гугл Клас, міні-доповіді заслуховуються під час лабораторних занять, виділяється час на питання та обговорення, відповіді впливають на сумарну оцінку доповіді.

Терміни виконання модульних контрольних робіт оголошуються перед їх початком, робота, не представлена вчасно, не зараховується. Результати виконання контрольної роботи доповідаються студентом під час заняття. Результат модульної контрольної роботи для студента, який не з'явився на контрольний захід, є нульовим.

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

Усі роботи мають бути самостійними, з належними посиланнями на використані джерела. Плагіат, фабрикація або фальсифікація даних, повторне подання однієї роботи, використання чужих матеріалів без вказівки авторства, а також неправомірне використання штучного інтелекту заборонені. У разі виявлення порушень робота не оцінюється (0 балів) із правом повторного виконання за рішенням викладача. Політика та принципи академічної доброчесності визначені Законами України, положенням Інституту Про академічну доброчесність
https://biph.kiev.ua/images/7/70/Положення_Про_академічну_доброчесність_1777965318.pdf

Очікується дотримання етичної поведінки під час занять: повага до колег, доброзичливе обговорення, коректне використання візуальних і текстових матеріалів. Норми етичної поведінки аспірантів і працівників визначені Статутом, відповідними законами, підзаконними актами України та відповідними положеннями Інституту
https://biph.kiev.ua/images/5/5e/ПОЛОЖЕННЯ_про_комісію_НЕтик.pdf,
https://biph.kiev.ua/images/0/06/Polozhennya_pro_osvitnyu_diyalnist_BIPH-pd-2026.pdf

Політика використання ШІ-інструментів

Дозволяється використання інструментів штучного інтелекту (ШІ) як допоміжний інструмент, але не як заміну власній аналітичній та методичній роботі, зокрема для допомоги в написанні коду для аналізу, візуалізації даних тощо, попередньому редагуванні тексту, структуруванні, візуалізації або генерації ідей за умови перевірки фактичного матеріалу, критичного осмислення отриманого контенту та подання власної інтерпретації.

Загальні правила та норми етичного використання штучного інтелекту в освітньому процесі передбачають наступне:

- маркування згенерованого контенту

– використання ШІ не повинно порушувати принципи чесності, самостійності виконання завдань та коректного цитування джерел

– конфіденційна інформація про здобувачів освіти, працівників або фінансові операції не повинна завантажуватися в ШІ-системи

– будь-який контент, згенерований штучним інтелектом, має проходити перевірку людиною перед його використанням. ШІ не може бути автором наукової роботи, його використання має бути додатковим інструментом для аналізу даних або генерації ідей

– забороняється застосування ШІ для маніпуляції інформацією, фальсифікації наукових даних

– використання лише перевірених інструментів ШІ, які відповідають етичним стандартам та пройшли оцінку на відповідність. Заборонено використання програмного забезпечення та комунікаційного (мережевого) обладнання, включених до відкритого переліку забороненого до використання програмного забезпечення, який формує і веде Адміністрація Держспецзв'язку відповідно до Порядку, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 22.10.2025 No 1335, на підставі рішень про застосування санкцій. Не допускається використання ШІ-сервісів та іншого програмного забезпечення, розробленого державою-агресором, підсанкційними особами, а також сервісів, які не забезпечують належного рівня захисту даних або мають непрозорі умови їх обробки (Yandex Cloud, Yandex Cloud AI Hybrid, Yandex SpeechKit Box тощо).

У кожному виконаному завданні, доповіді чи презентації обов'язково зазначається, якщо були, то які саме були використані ШІ-інструменти та з якою метою. Рекомендовано використати генератор декларації **GAIDeT** для розкриття делегування завдань інструментам генеративного ШІ. https://panbibliotekar.github.io/gaidet-declaration/index-uk.html

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, та відповідно до положення про порядок розгляду апеляцій https://biph.kiev.ua/images/c/c3/Положення_щодо_запобігання_дискримінації.pdf

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Основна література:

1. Ушаков В.М., Шпаковська Г.І. (2022) Патологічна анатомія і розтин. Методичні вказівки до практичних занять для студентів денної форми навчання. р. 69 с. 80
2. World Health Organization (2020). Laboratory Biosafety Manual. World Health Organization.
3. Tapan Kumar Mukherjee, Malik, P. and Mukherjee, S. (2022). Practical Approach to Mammalian Cell and Organ Culture. Springer Nature.
4. «Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications» / R. Ian Freshney. (2021)

Додаткова література:

1. Cell culture basics handbook. Master basic cell culture techniques and achieve consistent results Make the connection. (2020). Available at: https://assets.thermofisher.com/TFS-Assets/BID/Handbooks/gibco-cellculture-basics-handbook.pdf.
2. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories 6th Edition Centers for Disease Control and Prevention National Institutes of Health. (2020). Available at: https://www.cdc.gov/labs/pdf/SF__19_308133-A_BMBL6_00-BOOK-WEB-final-3.pdf.
3. Animal Cell Culture and Virology. Google Books. (2023). [online] Available at: https://books.google.com.ua/books/about/Animal_Cell_Culture_and_Virology.html?id=m6BfbfqYNi8C&redir_esc=y
4. Verma, A., Verma, M., and Singh, A. (2020) "Animal tissue culture principles and applications" (Chapter 14) published in *Animal Biotechnology: Models in Discovery and Translation (Second Edition)*, edited by Ashish S. Verma and Anchal Singh (Academic Press, pages 269–293), DOI: 10.1016/B978-0-12-811710-1.00012-4

Інтернет-ресурси, електронні бібліотеки:

https://models.cellml.org/cellml
https://www.cellconflux.com/section/cell-disease-models/
https://journals.plos.org/plosmedicine/
https://journals.plos.org/plosbiology/
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
https://www.ebi.ac.uk/training/online/courses/biomodels-quick-tour/