

Міністерство охорони здоров'я України  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з наукової роботи  
Проф. А.Й. Накопечний

2020 р.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ  
«Шляхи побудови експерименту»**

Обговорено та ухвалено  
На методичному засіданні кафедри  
гістології, цитології та ембріології  
Протокол №1 від 31.08.2020р.

В.о. завідувача кафедри

h — s проф. Луцик О.Д.

«Затверджено»  
Профільною методичною комісією  
З медико-біологічних дисциплін.  
Протокол №3 від 31.08.2020р

Голова профільної комісії

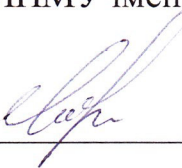
h — s проф. Луцик О.Д.

Схвалено методичною комісією з медико-біологічних дисциплін ЛНМУ імені Данила Галицького (протокол №1 від 27 серпня 2020 р.)

Робочу програму підготував: проф., д.б.н. **Білий Р.О.**, професор кафедри гістології, цитології та ембріології.

Програма обговорена і ухвалена предметною методичною комісією з медико-біологічних дисциплін ЛНМУ імені Данила Галицького (протокол 3 від 31.08.2019р)

Вчений секретар



Челпанова І.В.

## Пояснювальна записка

Робоча навчальна програма курсу «Шляхи побудови експерименту» складена для докторантів, аспірантів та здобувачів, які виконують дисертаційні роботи на здобуття наукового ступеня «доктор наук» або «доктор філософії». Курс вивчається на 1-ому, 2-ому році навчання.

Це перше видання програми, засноване на досвіді викладання навчальних модулів дисципліни за кредитно-трансферною системою (ECTS).

Видами навчальної роботи згідно з навчальним планом є:

- а) лекції;
- б) семінарські заняття.
- в) консультації.

Курс «Шляхи побудови експерименту» ознайомлює аспірантів з основи грамотної побудови наукових експериментів, вчить передбачати можливі труднощі в поставновці експериментів, вчить правильно формулювати робочі гіпотези та здійснювати відповідні контролю. Розповідає про прості, але не очевидні, шляхи отримання інформації з біологічних зразків, описує основні інструментальні методи, що можуть стати у пригоді.

Курс «Шляхи побудови експерименту» як навчальна дисципліна:

1. закладає умови щодо інтеграції науковців-медиків у європейську медичну науку;
2. ґрунтується на вивченні таких дисциплін як біостатистика, медична інформатика та психологія;
3. закладає основи формування навичок для планування та проведення медико-біологічних досліджень.

**Кінцеві цілі** курсу «Шляхи побудови експерименту». Після завершення курсу слухачі повинні:

- ✓ набути теоретичні основи щодо складання плану наукового дослідження;
- ✓ критично аналізувати результати отримані в ході експерименту
- ✓ Набути знань щодо основних класів методів, що використовуються для аналізу біологічних зразків
- ✓ Розуміти принцип основних діагностичних методів, їх переваги та недоліки
- ✓ Розуміти можливості аналізу архівного матеріалу з використанням сучасних інструментальних підходів
- ✓ Вміти критично оцінювати результати отримані різними методами досліджень
- ✓ Розуміти вимоги біобезпеки та враховувати їх при плануванні експериментів
- ✓ Планувати експеримент з лабораторними тваринами
- ✓ Набути практичних навичок щодо раціонального планування експериментів із залученням лабораторних тварин.

**Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач ступеня доктора філософії:**

### Інтегральна компетентність

Здатність ефективно вирішувати комплексні наукові та практичні проблеми в галузі медицини, організувати і виконувати власну науково-дослідницьку роботу з метою генерування нових систематизованих знань, що мають теоретичне і практичне значення,

можуть успішно впроваджуватися у вітчизняний й міжнародний дослідницький та освітній простір, практичну медицину та інші сфери життя.

### **Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК1. Здатність до науково-професійного, світоглядного та загальнокультурного саморозвитку і самовдосконалення.

ЗК2. Здатність автономно виконувати фахову та науково-дослідницьку роботу з дотриманням принципів академічної доброчесності, авторського права та наукової етики.

ЗК3. Здатність до різнобічного пошуку, самостійного аналізу та систематизації інформації з використанням сучасних комунікаційних та інформаційних технологій.

ЗК4. Здатність комунікувати в науково-професійному та освітньому середовищі, в тому числі, - на міжнародному рівні.

ЗК5. Здатність незалежно мислити, виявляти, формулювати та ефективно вирішувати проблеми наукового характеру, приймати відповідальні рішення, продукувати нові знання та ідеї.

ЗК6. Здатність проводити моніторинг виконаних робіт, здійснювати оцінку інтелектуального продукту та забезпечувати його якість.

ЗК7. Здатність до узагальнення, обговорення та представлення результатів власного наукового дослідження у вигляді усної та письмової презентації державною та іноземною мовами, опанування майстерністю вести наукову дискусію з демонстрацією вільного володіння науковою термінологією, риторикою та культурою наукового мовлення.

ЗК8. Здатність працювати в команді, організовувати, планувати та прогнозувати результати власної чи колективної роботи, нести відповідальність за досягнуті результати, діяти в нових умовах, керувати роботою інших осіб та мотивувати їх для досягнення спільної мети.

### **Фахові компетентності (ФК)**

ФК1. Здатність аналізувати, відтворювати та інтерпретувати основні концепції, теорії, гіпотези, сучасний стан проблем та досягнень за обраним науковим напрямком та освітньою діяльністю в галузі медицини

ФК 2. Здатність розробляти та управляти науковими проєктами, формулювати зміст та новизну дослідження.

ФК3. Здатність встановлювати потреби у додаткових знаннях за напрямком наукових досліджень в галузі медицини, генерувати нові знання, наукові гіпотези, теорії та концепції.

ФК4. Здатність обирати та використовувати сучасні методи дослідження відповідно до обраної спеціалізації та поставленої мети, визначати критерії досягнення очікуваних результатів.

ФК5. Здатність інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати результати власних наукових досліджень, визначати їх місце в системі існуючих знань, дотримуючись принципів наукової етики, академічної доброчесності та авторського права.

ФК6. Здатність впроваджувати нові знання в наукову сферу, освітній процес і практичну роботу за фахом.

ФК7. Здатність представляти результати власних наукових досліджень у вигляді друкованих праць або усних форм презентацій відповідно до національних та міжнародних стандартів.

### **Програмні результати навчання**

ПРН 1. Безперервно самовдосконалюватись та застосовувати здобуті науково-професійні знання та вміння в науковій, фаховій та освітній діяльності.

ПРН 2. Використовувати концептуальні та методологічні знання для організації й самостійного виконання наукового дослідження за обраним науковим напрямком в галузі медицини.

ПРН 3. Добирати, аналізувати, інтерпретувати, коректно оцінювати і творчо використовувати наукову інформацію з допомогою сучасних комунікаційних та інформаційних технологій.

ПРН 4. Вміти встановити та сформулювати невирішені проблеми в медичній галузі за напрямком професійно-наукової діяльності та накреслити шляхи їх вирішення.

ПРН 5. Продувати нові знання та ідеї, формулювати наукові гіпотези, теорії та концепції на основі принципів наукової етики та академічної доброчесності.

ПРН 6. Самостійно аналізувати, інтерпретувати, критично оцінювати, узагальнювати та систематизувати наукові дані в предметній галузі медицини.

ПРН 7. Розробляти дизайн і план власного дослідження за обраним медичним фахом на основі самостійно сформульованих мети і завдань.

ПРН 8. Обирати, застосовувати і вдосконалювати сучасні методики дослідження за обраним напрямом наукового проекту та освітньої діяльності, використовувати новітні методи статистичного аналізу в галузі медицини.

ПРН 9. Розробляти та впроваджувати нові способи діагностики, лікування та профілактики захворювань людини.

ПРН 10. Використовувати здобуті в результаті дослідження нові знання в практичній діяльності й освітньому процесі за відповідним медичним фахом, та загалом в суспільстві.

ПРН 13. Організувати та управляти роботою колективу (студентів, слухачів, колег, міждисциплінарної команди).

ПРН 14. Організувати та управляти освітнім процесом в межах обраної медичної спеціалізації, оцінювати його ефективність, виявляти та усувати педагогічні проблеми.

ПРН 15. Розвивати комунікації та застосовувати навички міжособистісних взаємодій в науковому, професійному, освітньому та міждисциплінарному середовищах.

ПРН 16. Дотримуватися принципів наукової етики у роботі з пацієнтами та лабораторними тваринами.

ПРН 17. Використовувати принципи академічної доброчесності у власній науково-професійній та педагогічній діяльності, протидіяти проявам академічної недоброчесності та нести відповідальність за достовірність отриманих та оприлюднених наукових результатів.

## Навчальний план дисципліни «Шляхи побудови експерименту»

(очна денна, очна вечірня форми навчання)

№	Назва розділу / модулю	Кре- ди- ти	Годин и	Вид заняття (години)			
				Лекції	Семінари	Практичні заняття	Самостійна робота
1.	Професійне представлення результатів наукових досліджень	1	30	2	8	10	10
	<b>ВСЬОГО</b>	1	30	2	8	10	10

(заочна форма навчання)

№	Назва розділу / модулю	Кре- ди- ти	Годин и	Вид заняття (години)			
				Лекції	Семінари	Практичні заняття	Самостійна робота
1.	Професійне представлення результатів наукових досліджень	1	30	4	4	-	22
	<b>ВСЬОГО</b>	1	30	4	4	-	22

### Структура курсу

**Теми лекцій** (очна денна, очна вечірня форми навчання)

№	Тема	години
1.	Шляхи побудови експерименту. Методи дослідження корисні для здійснення дисертаційних досліджень	2
	<b>Разом</b>	<b>2</b>

**Теми семінарських занять** (очна денна, очна вечірня форми навчання)

№	Тема	години
1.	Безпека. Біобезпека.	3
2.	Біобезпека в умовах пандемії. Дослідження пов'язані із COVID-19/SARR-CoV-2	3
3.	Залік	2
	<b>Разом</b>	<b>8</b>

**Теми практичних занять** (очна денна, очна вечірня форми навчання)

№	Тема	години
1.	Основи побудови експерименту.	4
2.	Методи дослідження корисні для здійснення дисертаційних досліджень	6
	<b>Разом</b>	<b>10</b>

**Теми для самостійної роботи** (очна денна, очна вечірня форми навчання)

№	Тема	години
1.	Методи дослідження корисні для здійснення дисертаційних досліджень	4
2.	Експерименти з тваринами. Основи планування, вимоги, обмеження	3
3.	Принцип 3R та гуманність у плануванні експерименту з тваринами	3
	<b>Разом</b>	<b>10</b>

### Теми лекцій (заочна форма навчання)

№	Тема	години
1.	Шляхи побудови експерименту. Методи дослідження корисні для здійснення дисертаційних досліджень	2
2.	Безпека. Біобезпека.	2
	<b>Разом</b>	<b>4</b>

### Теми семінарських занять (заочна форма навчання)

№	Тема	години
1	Біобезпека в умовах пандемії. Дослідження пов'язані із COVID-19/SARR-CoV-2	3
2	Залік	1
	<b>Разом</b>	<b>4</b>

### Теми для самостійної роботи (заочна форма навчання)

№	Тема	години
1.	Основи побудови експерименту.	4
2.	Методи дослідження корисні для здійснення дисертаційних досліджень	6
3.	Методи дослідження корисні для здійснення дисертаційних досліджень	4
4.	Експерименти з тваринами. Основи планування, вимоги, обмеження	4
5.	Принцип 3R та гуманність у плануванні експерименту з тваринами	4
	<b>Разом</b>	<b>22</b>

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час аудиторних занять аспіранти під керівництвом викладача вивчають понятійно-категоріальний апарат основних навичок дослідника, щодо планування наукового експерименту, критичній оцінці його результатів з використанням сучасних статистичних засобів, узагальнення отриманого матеріалу і оформлення результатів досліджень у формі тез, статей та презентацій, а також уміння щодо створення власного професійного іміджу у формі комунікативних навичок, цифрових профілів, аналізу та використання даних наукометрії для планування наукової кар'єри в цілому та окремих експериментів.

## МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

**Поточний контроль** здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку засвоєння аспірантами навчального матеріалу. Формами поточного контролю є:

- а) тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді, з визначенням правильної послідовності дій, з визначенням відповідності, з визначенням певної ділянки на фотографії чи схемі («розпізнавання»);
- б) індивідуальне усне опитування, співбесіда;
- в) розв'язання типових ситуаційних задач;
- д) контроль практичних навичок;

Під час оцінювання засвоєння кожної теми за поточну навчальну діяльність аспіранту виставляються оцінки за 4-ри бальною (традиційною) шкалою. При цьому враховуються усі види робіт, передбачені програмою дисципліни. Виставлені за традиційною шкалою оцінки конвертуються у бали.

**Самостійна робота** аспіранта оцінюється на практичних заняттях і є складовою підсумкової оцінки аспіранта.

## Підсумковий контроль

Загальна система оцінювання проводиться по завершенню вивчення дисципліни у вигляді заліку.

Шкали оцінювання традиційна 4-бальна шкала, багатобальна (200-бальна) шкала, рейтингова шкала ECTS

**Залік** – це форма підсумкового контролю засвоєння аспірантом теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у письмовій формі, з використанням навчальної платформи Misa, відповідно до розкладу. Триває 2 академічних години.

**Максимальна кількість балів**, яку може набрати аспірант за поточну навчальну діяльність для допуску до заліку становить 200 балів.

**Мінімальна кількість балів**, яку повинен набрати аспірант за поточну навчальну діяльність для допуску до заліку становить 120 бали.

**Розрахунок кількості балів** проводиться на підставі отриманих аспірантом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \times 120}{5}$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою:



Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються заліком

**Таблиця 1 Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу**

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
5.00	200	4.48	179	3.95	158	3.43	137
4.98	199	4.45	178	3.93	157	3.40	136
4.95	198	4.43	177	3.90	156	3.38	135
4.93	197	4.40	176	3.88	155	3.35	134
4.90	196	4.38	175	3.85	154	3.33	133
4.88	195	4.35	174	3.83	153	3.30	132
4.85	194	4.33	173	3.80	152	3.28	131
4.83	193	4.30	172	3.78	151	3.25	130
4.80	192	4.28	171	3.75	150	3.23	129
4.78	191	4.25	170	3.73	149	3.20	128
4.75	190	4.23	169	3.70	148	3.18	127
4.73	189	4.20	168	3.68	147	3.15	126
4.70	188	4.18	167	3.65	146	3.13	125
4.68	187	4.15	166	3.63	145	3.10	124
4.65	186	4.13	165	3.60	144	3.08	123
4.63	185	4.10	164	3.58	143	3.05	122
4.60	184	4.08	163	3.55	142	3.03	121
4.58	183	4.05	162	3.53	141	3.00	120
4.55	182	4.03	161	3.50	140	менше 3	Недостатньо
4.53	181	4.00	160	3.48	139		
4.50	180	3.98	159	3.45	138		

Для аспірантів, які успішно виконали програму, бали з дисципліни конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у Таблиці 2.

**Таблиця 2 Конвертація балів у традиційну 4-ри бальну шкалу**

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
170-200	5
140-169	4
139-120	3
119 і нижче	2

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності аспірантів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЯКИЙ ПОВИНЕН ЗАСВОЇТИ СЛУХАЧ  
ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ  
«Шляхи побудови експерименту»**

- 1.** Основні лабораторні методи доступні в міомедичних дослідженнях
- 2.** Основні методи дослідження архівного біоматеріалу
- 3.** Особливості побудови експерименту з тваринами
- 4.** Критерії оцінки достовірності у контролованих експериментах з тваринами.
- 5.** Методи неінвазивної детекції.
- 6.** Методи, що базуються на імуноферментному аналізі.
- 7.** Принципи 3R при роботі з лабораторними тваринами.
- 8.** Методи евтаназії лабораторних ссавців
- 9.** Рівні біонебезпеки. Правила роботи з біоматеріалом.
- 10.** Нові можливості в аналіз «старих» зразків використовуючи наявні колекції біоматеріалу.

## ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Баскаков А.Я. Методология научного исследования: [учебное пособие]/ А.Я.Баскаков, Н.В.Туленков. – Киев: Наука, 2002. – 214 с.
2. Білуха М.Т. Основи наукових досліджень/ М.Т.Білуха. – К: Вища школа, 1997.– 300 с.
3. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень/ М.Т.Білуха. – Київ: Наука, 2002. – 479 с.
4. Єріна А.М. Методологія наукових досліджень/ А.М.Єріна, В.Б.Захожай, Д.Л.Єрін. – К.: Центр навчальної літератури, 2004.– 376 с.
5. Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки/ В.А.Канке. – М.: Наука, 2004.– 369 с.
6. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень: [навч. посібник]/ В.В.Ковальчук, Л.М.Моїсєєв.– К.: ВД „Професіонал, 2005. – 240 с.
7. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент: [навч. посібник]/ Н.В. Краснокутська. — К.: КНЕУ, 2003. — 504 с.
8. Кун Т. Структура научных революцій / Т.Кун. – М.: Логос, 2001.– 346 с.
9. П'ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі: [навч. посібник] / І.С. П'ятницька-Позднякова. – К.: 2003. – 116 с.
10. Стеченко Д.М. Методологія наукових досліджень:[підручник]/ Д.М.Стеченко, О.С.Чмир. – К.: Знання, 2005. –309 с.
11. Сытник В.Ф. Основы научных исследований / В.Ф.Сытник - К: Вища школа, 1976.– 324 с.
12. Купцов В.И.Философия и методология науки/ В.И.Купцов.– М.: Знание, 1996.– 384 с.
13. Філіпенко А.С. Основи наукових досліджень: Конспект лекцій/ А.С. Філіпенко. – Київ: Академвидав, 2004. – 208 с.
14. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень: [навчальний посібник]/ Г.С. Цехмістрова.– К.: ВД «Слово», 2004. – 240 с.
15. Шейко В.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: [підручник]/ В.М.Шейко, Н.М.Кушнарєнко. – Київ: Знання-Прес, 2003. – 295 с.
16. Hrytsko, R. Y., Vila, H. I., & Bilyu, R. O. (2020). Що насправді означає тестування на коронавірус для пацієнта?. Інфекційні хвороби, (2), 65-72. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2020.2.11287>
17. <https://books.google.com.ua/books?id=YXPn8hvXZd4C&lpg=PP1&dq=animal%20studies&hl=uk&pg=PP1#v=onepage&q=animal%20studies&f=false>
18. Paul Waldau, Animal Studies: An Introduction, Oxford University Press, 2013 p. - 192 стор.
19. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F\\_3R](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F_3R)
20. <https://www.nc3rs.org.uk/the-3rs>