

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет біології та лісового господарства
Кафедра фізіології людини і тварин

СИЛАБУС
вибіркового освітнього компонента
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ КЛІТИННОЇ ТА МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ

підготовки магістр

Луцьк – 2025

Силабус освітнього компонента «Сучасні проблеми клітинної та молекулярної біології»
підготовки магістра

Розробник: Абрамчук О.М., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин Волинського національного університету імені Лесі Українки

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми: ____

_(Качинська Т.В.)

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри фізіології людини і тварин

протокол № 1 від 28.08.2025 р.

Завідувач кафедри:

доц. Качинська Т.В.

I. Опис освітнього компонента

Таблиця 1

Найменування показників		Галузь знань, спеціальність, Освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна (очна) форма здобуття освіти	Кількість годин/кредитів 120/4	Галузь знань: Е Природничі науки, математика та статистика Спеціальність: Е1 Біологія та біохімія Освітньо-професійна програма «Лабораторна діагностика» Освітній рівень: другий (магістерський)	Вибіркова
			Рік підготовки: 1
			Семестр: 2
			Лекції: 10 год
			Практичні: 14 год
			Самостійна робота: 88 год
ІНДЗ: <u>немає</u>		Консультації: 8 год	
		Форма контролю: залік	
Мова навчання - українська			

II. Інформація про викладача

Прізвище, ім'я та по батькові: Абрамчук Ольга Миколаївна

Науковий ступінь: кандидат біологічних наук

Вчене звання: доцент

Посада: доцент кафедри фізіології людини і тварин

Контактна інформація: +380663872289, Abramchuk.Olga@vnu.edu.ua

Дні занять: <https://ps.vnu.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація вибіркового освітнього комопненту.

Силабус освітнього компонента «Сучасні проблеми клітинної та молекулярної біології» є нормативним документом Волинського національного університету імені Лесі Українки, який розроблено кафедрою фізіології людини і тварин на основі освітньо-професійної програми «Лабораторна діагностика» підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня відповідно до навчального плану для галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика, спеціальність - Е1 Біологія та біохімія денної форми навчання. Силабус укладено згідно з вимогами Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС). Вивчення освітнього компонента «Сучасні проблеми клітинної та молекулярної біології» передбачає розв'язання низки завдань професійної підготовки висококваліфікованих і конкурентоспроможних фахівців у галузі біології. Силабус спрямований на вивчення структурно функціональних та фізіологічних показників клітини, її місце в системі організму і живої природи. Впродовж вивчення даного ВОК студенти отримують теоретичні та практичні знання про фізіологічні механізми і закономірності функціонування живих організмів на клітинному та субклітинному рівні.

2. Мета і завдання вибіркового освітнього комопненту. Метою вивчення ВОК «Сучасні проблеми клітинної та молекулярної біології» є вдосконалення знань, вмінь і практичного розуміння фізіологічних процесів на клітинному та молекулярному рівнях організації, розвиток здібностей для кількісного опису складних явищ на основі точних експериментів. Ознайомити студентів з основними методами досліджень клітинної та молекулярної біології. Основними **завданнями** є: формування системи знань щодо особливостей будови та властивостей клітин про- та еукаріот, що забезпечують, формування

системи знань про структурно-функціональну організацію генетичного апарату клітини та механізми реалізації спадкової інформації, забезпечення умов для активізації пізнавальної діяльності студентів, здобуття кваліфікації та досвіду виконання науково-дослідних робіт, формування професійних компетенцій у навчальному процесі (впродовж аудиторних занять та самостійної роботи студентів). Ознайомити студентів з найважливішими методами у молекулярній та клітинній біології.

3. Soft skills: комунікабельність; уміння шукати нестандартні рішення та працювати в мультидисциплінарних командах, швидко пристосовування до нових умов, ввічливість; гнучкість розуму; чесність; навички міжособистісного спілкування; професіоналізм; відповідальність; знання професійної етики.

4. Структура освітнього компонента

Таблиця 2

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Форма контролю*/ Бали
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Пр. р.	Конс.	Сам. роб.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Молекулярні основи спадковості та мінливості. Сучасні генні технології.						
Тема 1. Макромолекули як об’єкти вивчення молекулярної біології. Реплікація та репарація ДНК.	13	1	2	1	9	ДС, Т, УО, ВЛР /8
Тема 2. Експресія генів та її регуляція (процеси транскрипції та трансляції про- та еукаріот).	13	1	2	1	9	ДС, Т, УО, ВЛР /8
Тема 3. Структурна організація геномів вірусів та клітинних організмів.	11	1		1	9	ДС, Т, УО, ВЛР/8
Тема 4. Сучасні питання генних технологій. Методи генної інженерії. Дослідження нуклеїнових кислот. Трансгенні організми. Генна терапія.	13	1	2	1	9	
Контрольна робота						ПР, Т, /22
Разом за змістовим модулем 1	50	4	6	4	36	46
Змістовий модуль 2. Прокаріоти та еукаріоти в системі органічного світу. Морфо-функціональна організація клітини. Біомембрани та мембранний транспорт. Електрична активність клітин. Основи молекулярної фізіології іонних каналів. Основні типи міжклітинної сигналізації. Механізми апоптозу та некрозу клітин.						
Тема 5. Прокаріоти та еукаріоти в системі органічного світу. Від прокаріот до еукаріот. Ультраструктура та функціонування прокаріотичної та еукаріотичної клітини.	13	1	2	1	9	ДС, УО, Т, ВЛР/8 ДС, Т, ВЛР /8
Тема 6. Морфо-функціональні особливості цитоплазми та елементів цитоскелету. Біологічні мембрани. Транспорт речовин через	10					

біологічні мембрани.		1		1	8	
Тема 7. Клітинне ядро та цитоплазма. Мембранні та немембранні органели. Молекулярні мотори. Енергетика клітини.	11	1	2		8	ДС, УО, Т, ВЛР/8
Тема 8. Електричні явища в клітині. Загальні уявлення про іонні канали. Потенціалчутливі іонні канали. Лігандкеровані іонні канали. Метаботропні рецептори.	10	1			9	
Тема 9. Молекулярні механізми міжклітинної сигналізації. Сигнальні молекули. Шляхи передачі сигналу в клітину. Механізми міжклітинної адгезії та позаклітинний матрикс.	13	1	2	1	9	ДС, УО, Т, ВЛР/8
Тема 10. Регуляція клітинного циклу. Загибель клітини: некроз та апоптоз.	13	1	2	1	9	ДС, УО, Т, ВЛР/8
Контрольна робота						ПР, Т, ВЛР /22
Разом за змістовим модулем 2	70	6	8	4	52	54
Всього годин	120	10	14	8	88	100

Примітки: ^{1/} Moodle, Zoom – може застосовуватися одна з платформ або їхній симбіоз для здобувачів освіти з індивідуальним планом навчання та/або під час реалізації освітнього процесу в Університеті у дистанційному режимі, відповідно до Положення про електронний курс освітнього компонента у Волинському національному університеті імені Лесі Українки, Положення про дистанційне навчання у ВНУ імені Лесі Українки

² / *Методи та форми контролю:* ДС – дискусія, ПР – письмова робота, УО - усне опитування, Т – тести, ВЛР – виконання лабораторної роботи, КР – контрольна робота.

5. Завдання для самостійного опрацювання

Таблиця 3.

№	Теми
1.	Нуклеїнові кислоти та білки — молекули, що забезпечують функціональну активність клітин.
2.	Механізми процесингу РНК.
3.	Мобільні генетичні елементи.
4.	Проблеми мутагенезу та молекулярні механізми спадкових хвороб.
5.	Трансгенні організми. Клонування організмів.
6.	Мітохондріальна ДНК.
7.	Фолдинг білків, шаперони.
8.	Ферменти, механізми їх впливу на біохімічні реакції.
9.	Швидкість ферментативних реакцій. Інгібітори ферментів та регуляція метаболізму у клітині.
10.	Регуляція експресії генів у прокариот і еукаріот.
11.	Біосинтез мембранних ліпідів. Механізми переносу мембранних ліпідів.
12.	Клітинна теорія. Рівні організації живої матерії.
13.	Загальний план будови: прокаріотичні клітини та еукаріотичні клітини. Основні хімічні компоненти клітин.

14.	Особливості обміну речовин та будови меристематичних клітин.
15.	Автотрофний та гетеротрофний типи обміну речовин.
16.	Пластиди. Будова хлоропластів. Типи хлорофілів.
17.	Біологічне окиснення. Цикл Кребса. Окисне фосфорилування.
18.	Ендо та екзоцитоз. Порушення процесів рецептор-опосередкового ендоцитозу.
19.	Подразливість, як універсальна властивість живого.
20.	Клітинні рівні адаптації.
21.	Міжклітинні адгезійні контакти. Каттерини та інтегрини.
22.	Внутрішньоклітинний Ca^{2+} , його роль в регуляції фізіологічних функцій в клітині.
23.	Інозитолтрифосфат та діацилгліцерол як вторинні месенджери. Циклічний АМФ як вторинний месенджер. Фактори росту.
24.	Поверхневі рецептори клітинних мембран.
25.	Механізми ядерного імпорту та експорту речовин.
26.	Молекулярні механізми м'язового скорочення.
27.	Нем'язова форма рухливості.
28.	Порівняльна характеристика некрозу та апоптозу. Аутофагія.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо здобувача освіти. Під час вивчення освітнього компоненту здобувач повинен дотримуватися таких правил: не спізнюватися на заняття; перед початком заняття вимкнути звук засобів зв'язку (мобільний телефон, смарт-годинник тощо); здійснювати попередню підготовку до лекційних та практичних занять згідно з переліком рекомендованої літератури; згідно з календарним графіком навчального процесу здавати всі види контролю; брати активну участь в навчальному процесі; бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладача; відкритим до конструктивної критики. У випадку нетипових ситуацій та об'єктивних причин можливий перехід на дистанційну форму навчання на платформі [Moodle http://194.44.187.60/moodle/](http://194.44.187.60/moodle/).

Практичні навички оцінюються за результатами виконання практичної роботи. Відвідування занять є обов'язковим для студентів, що дає можливість отримати зазначені у програмі загальні та фахові компетенції, вчасно та якісно виконувати усі завдання. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з деканатом факультету. Максимальну кількість балів за виконання практичної роботи студент отримує після успішного виконання всіх завдань та оформлення роботи.

Оцінювання знань здобувачів освіти з елементами дуальної форми здобуття освіти. Години, форма навчання (поділена або блочна) та особливості організації освітнього процесу визначаються на поточний навчальний рік та відображаються у робочому навчальному плані та графіку освітнього процесу. Знання, уміння, компетентності здобувачів освіти оцінюються представниками Підприємства (наставниками) та викладачем Університету ([«Положення про підготовку здобувачів за дуальною формою здобуття освіти у Волинському національному університеті імені Лесі Українки»](#)).

Оцінювання знань здобувачів освіти з освітнього компонента «Сучасні проблеми клітинної та молекулярної біології» здійснюється згідно [«Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки»](#). Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті. На практичних заняттях застосовуються наступні види стандартизованого контролю теоретичної підготовки та практичних навичок: тестовий контроль, усне опитування, письмова відповідь на питання. Оцінка роботи студента є комплексною і включає контроль практичної та теоретичної підготовки. Під час проведення практичних робіт проходить усне опитування, письмова робота або тестування для перевірки знань студентів за темами, що відображені в структурі ВОК. За теоретичну підготовку до заняття студенти денної форми навчання можуть отримати оцінку - максимально 4 бали. Оцінка за кожен виконану та оформлену практичну роботу – 4 бали. На кожному практичному занятті за виконання навчальних завдань студент може отримати максимально 8 балів.

Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем передбачених навчальною програмою, але не розглядались на лекціях, або були розглянуті коротко.

Проміжний поточний контроль проводиться письмово, студент повинен дати письмову відповідь на 3 розгорнутих питання, кожне з яких максимально оцінюється у 5 балів та розв'язати розрахункові або ситуативні задачі – 7 балів, загалом 22 бали за контрольну роботу, або розв'язання тестових завдань (“ціна” одного завдання визначається залежно від кількості завдань в роботі), що складаються на основі лекційного курсу та лабораторних робіт.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (з кожної теми віднімається 0,5 балів від отриманого). Здобувач освіти може додатково скласти на консультаціях із викладачем ті теми, які він пропустив протягом семестру (з поважних причин), таким чином покращивши свій результат рівно на ту суму балів, яку було виділено на пропущені теми. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин. До закінчення вивчення модуля студент повинен відпрацювати усі пропущені заняття.

Політика щодо академічної доброчесності. Студент впродовж навчання повинен дотримуватись морально-етичних правил: відвідувати усі заняття (якщо причиною пропуску є поважна причина підтвердити її документально), не привласнювати чужу інтелектуальну працю, не списувати під час письмового поточного контролю. У разі цитування наукових праць, методичних розробок обов'язково вказувати посилання на першоджерело. Підготовлені реферати та презентації мають містити посилання на використану літературу чи електронні ресурси. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботах студентів є підставою для їх не зарахування та обов'язкового допрацювання. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

Викладач і здобувач освіти мають дотримуватись ст. 36 Закону України «Про освіту». Політика щодо академічної доброчесності регулюється [Кодексом академічної доброчесності ВНУ імені Лесі Українки](#).

Можливість визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та інформальній освіті, здійснюється на добровільній основі та передбачає підтвердження того, що здобувач досяг результатів навчання, передбачених ОПП, за якою він навчається. Визнанню можуть підлягати такі результати навчання, отримані в неформальній освіті, які за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як освітньому компоненту в цілому, так і його окремому розділу, темі (темам), індивідуальному завданню, курсовій роботі (проекту), контрольній роботі тощо, які передбачені програмою (силабусом) ВОК. Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті, відбувається в семестрі, що передує семестру початку вивчення освітнього компонента, або першого місяця від початку семестру, враховуючи ймовірність непідтвердження здобувачем результатів такого навчання ([ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у ВНУ імені Лесі Українки](#)).

Можливість отримати додаткові (бонусні) бали. Додаткові бали здобувач освіти може отримати відповідно до рішення вченої ради факультету за активну участь у житті факультету та університету (додатково не більше 5 балів з одного ОК).

V. Підсумковий контроль

Вивчення освітнього компонента «Сучасні проблеми клітинної та молекулярної біології» здійснюється впродовж одного семестру на першому році навчання (2 семестр). За результатами поточної навчальної діяльності виставляється залік. Для успішної здачі освітнього компонента сумарна кількість балів отриманих студентом за семестр повинна становити не менше 60,0. Якщо ж кількість балів є меншою, то здобувач має можливість успішно здати ОК у формі заліку на ліквідації А академічної заборгованості, при цьому на залік виноситься 100,0 балів. Семестровий залік – це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з молекулярної біології на підставі результатів виконання ним

усіх видів навчальних робіт, передбачених навчальною програмою.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки (менше 60 балів) або за бажанням підвищити свій результат студент:

- може добрати бали, виконавши певний вид робіт (наприклад, здати одну із тем або перездати відповідну тему, шляхом написання тесту, розв'язання ситуаційної задачі, усного опитування тощо);

- складає семестровий залік, який включає весь навчальний матеріал освітнього компонента; при цьому він може набрати від 0 до 100 балів, де 60 балів і вище – задовільна /позитивна оцінка.

У відомості та індивідуальному навчальному плані студента в графі «оцінка за національною шкалою» робиться запис «зараховано».

Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
0–59	Незараховано (необхідне перескладання)

Орієнтовні питання до заліку

1. Теорія симбіотичного походження еукаріотичної клітини.
2. Структурно-функціональна характеристика ядра клітини.
3. Мітохондрії, будова і фізіологічні процеси їх діяльності.
4. Універсальність та унікальність ЕПР. Рибосоми - будова та функції.
5. Варіативність клітин в природі.
6. Поверхневі структури клітин про- та еукаріот.
7. Специфічність рослинних клітин і клітин тваринного організму.
8. Різноманітність клітин організму людини. Механізми диференціації клітин.
9. Клітинний цикл, його особливості. Регуляція клітинного циклу.
10. Мітоз та мейоз.
11. Структурна організація біомакромолекул.
12. Структура та функції білків.
13. Властивості та структура ферментів.
14. Генетичний апарат прокаріотичної клітини.
15. Генетичний апарат еукаріотичної клітини.
16. Нуклеїнові кислоти. Гени та геноми. Нуклеосоми. Еухроматин та гетерохроматин.
17. Реплікація та репарація ДНК.
18. Транскрипція.
19. Процесинг.
20. Трансляція.
21. Внутрішньомолекулярні та міжмолекулярні типи взаємодій.
22. Будова та функції плазматичних мембран.
23. Пасивний та активний транспорт крізь мембрани. Екзо та ендоцитоз.
24. Потенціали спокою та потенціали дії клітин. Механізми їх генерації.
25. Загальні принципи будови іонних каналів.

26. Сучасні методи дослідження іонних каналів.
27. Лігандкеровані іонні канали.
28. Метаботропні рецептори.
29. Потенціалкеровані іонні канали.
30. Натрієві канали. Калієві канали. Кальцієві канали. Аніонні (хлорні) канали.
31. Іонні помпи (насоси). Класифікація та будова.
32. Канали сенсорних систем.
33. Основні типи міжклітинної сигналізації. Кальцієвий сигнал.
34. Молекулярний механізм скорочення міоцитів скелетних м'язів.
35. Регуляція скорочення-розслаблення гладеньких м'язів.
36. Апоптоз та некроз. Контроль апоптозу в клітині.
37. Структурно-функціональна класифікація стовбурових клітин.
38. Старіння клітини. Гормональна регуляція старіння клітини.
39. Світлова та електронна мікроскопія.
40. Сучасна мікроелектродна техніка.
41. Пластиди. Типи хлорофілів.
42. Метаболічні взаємодії клітинних органоїдів.
43. Сучасні генні технології.
44. Методи редагування геномів.
45. Генномодифіковані організми.
46. Молекулярне клонування та клонування організмів.
47. Регуляція експресії генів у прокаріот і еукаріот.

VI. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Гиль М.І., Сметана О.Ю., Юлевич О.І., Баркарь Є.В. Молекулярна генетика та технології дослідження генома. Навчальний посібник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС. 2025. 320 с.
2. Луговий С. І. Біологія клітини. Конспект лекцій. 2020. 103 с.
<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6801/1/Biolohiia%20klityny.pdf>
3. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія : підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ : ВПЦ “Київський університет”, 2023. 511 с.
4. Столяр О.Б. Молекулярна біологія. Навчальний посібник. К : КНТ. 2022. 224 с.
5. Nozdrenko D. M., Bogutska K. I., Pampuha I. V., Gonchar O. O., Abramchuk O. M., Prylutsky Yu. I. Biochemical and tensometric analysis of C60 fullerenes protective effect on the development of skeletal muscle fatigue. Ukr. Biochem. J. 2021. Vol. 93, N 4. P. 93–102. doi: <https://doi.org/10.15407/ubj93.04.093>
6. Dmytro Nozdrenko, Svitlana Prylutska, Kateryna Bogutska, Natalia Nurishchenko, Olga Abramchuk, Olexandr Motuziuk, Yuriy Prylutsky . Effect of C60 Fullerene on Recovery of Muscle Soleus in Rats after Atrophy Induced by Achillotenotomy. Life 2022. №12. P. 332 (1-12). <https://doi.org/10.3390/life12030332>
7. ScienceDirect. База журналів видавництва Elsevier <https://www.sciencedirect.com/science>
8. <https://www.imbg.org.ua/uk>
9. [Labster.com](https://www.labster.com)