

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра біології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми
 Маргарита ПАРУБОК
(ініціали, прізвище)

«29» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОЛОГІЯ КЛІТИНИ

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 09 – Біологія

Спеціальність: 091 Біологія та біохімія

Освітня програма: Біологія

Факультет: плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2025 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Біологія клітини» для здобувачів вищої освіти спеціальності 091 «Біологія та біохімія» освітньої програми Біологія – Умань: Уманський НУ. 2025. 16 с.

Розробник: Леонтюк І.Б., кандидат сільськогосподарських наук, доцент


_____ Ірина ЛЕОНТЮК
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від «26» серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри  Лариса РОЗБОРСЬКА
«26» серпня 2025 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету *плодоовочівництва, екології та захисту рослин*

Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Голова  Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ
(підпис)

«29» серпня 2025 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 09 – Біологія	Обов’язкова
Модулів – 2	Спеціальність: 091 Біологія та біохімія	Рік підготовки:
Змістових модулів – 3		2- й
Загальна кількість годин – 120		Семестр
		3-й Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 5	Освітній рівень: Перший (бакалаврський)	20 год.
		Лабораторні заняття
	Освітня програма: Біологія	24 год.
		Самостійна робота
		76 год.
		Вид контролю: екзамен

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Біологія клітини» розроблена відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Уманському національному університеті», схваленого Вченою радою та затвердженого ректором від 14.08. 2025 р.

Мета вивчення дисципліни: формування у студентів знань, щодо пізнання теоретичних основ будови, особливостей розвитку, еволюції, біофізичних, біохімічних, молекулярних механізмів процесів життєдіяльності та функцій клітин; формування у студентів біологічного світогляду в області цитології одноклітинних і багатоклітинних організмів на основі вивчення морфо-фізіологічних особливостей клітинних структур, що лежать в основі будови й індивідуального розвитку живих істот; оволодіння теоретичними засадами біохімії клітини, які дозволять у подальшому фахівцю розуміти основні напрямки використання еукаріотичних та прокаріотичних клітин у сучасних біологічних технологіях.

Завдання вивчення дисципліни є оволодіння знаннями про будову еукаріотичної та прокаріотичної клітин, їх властивості та відмінності; з'ясування структурної організації, функцій клітини та її компонентів; біохімічні стратегії енергетичного метаболізму, шляхи катаболізму та біотрансформації речовин в клітинах; біосинтез і збирання клітинних компонентів в клітинах; порівняльна характеристика молекулярних механізмів інтеграції метаболізму та компартменталізація біохімічних процесів в клітинах про- і еукаріот; сучасні методи вивчення біохімічних процесів в клітинах.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Навчальна дисципліна «Біологія клітини» є обов'язковою і має вагоме значення у структурно-логічній схемі підготовки фахівців і тісно пов'язана з іншими дисциплінами, зокрема: біохімія, біологія індивідуального розвитку, фізіології рослин, молекулярна біологія, мікробіології з основами вірусології та іншими дисциплінами, знаннями яких студенти повинні оволодівати.

Вивчення навчальної дисципліни «Біологія клітини» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія» спеціальності 091 Біологія та біохімія галузі знань 09 – Біологія (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Біологія клітини»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК3	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей
		ПР10	Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань
		ПР11	Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні
ЗК4	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	ПР10	Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)			
СК2	Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей
		ПР10	Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань
		ПР13	Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах
СК3	Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей

	процеси	ПР10	Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань
СК7	Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів	ПР10	Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань
СК9	Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей
		ПР10	Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань
		ПР13	Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Біологія клітини», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Біологія клітини»

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
1.1	концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі біології.	лекція, лабораторне заняття, дискусія, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий модульний контроль
2	Уміння/навички:		
2.1	практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері біології та біохімії	лекція, лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних ситуацій, самонавчання через Moodle	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий модульний контроль
3	Комунікація:		
3.1	донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців з біології, біохімії та нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.	лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий модульний контроль
3.2	збір, інтерпретація та застосування біохімічних даних		
3.3	спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово		

4	Відповідальність і автономія		
4.1	розуміння особистої відповідальності за стратегічні рішення та рекомендації у сфері біології.	лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий модульний контроль
4.2	відповідальність за внесок до професійних знань і практики з наукових досліджень у сфері біології.		
4.3	здатність оволодівати новітніми методами біохімічних досліджень з використанням сучасного обладнання.		

Таблиця 3

Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Біологія клітини»

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей	Лекція, лабораторне заняття, дискусія, самостійна робота з підготовкою рефератів і презентацій, самонавчання через Moodle	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 10	Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань	Лекція, лабораторне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль

ПРН11	Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні	Лекція, лабораторне заняття з вирішення професійно-орієнтованих задач, самонавчання через Moodle	Усне опитування, тестування, участь у дискусії, індивідуальних і командних завдань, презентація бізнес-плану, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПР13	Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах	Лекція, лабораторне заняття з вирішення професійно-орієнтованих задач, самонавчання через Moodle	Усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Клітина – основна структурна одиниця

живих організмів

Тема 1. *Клітини як об'єкти біохімічних досліджень*

Поняття про біологію клітини. Історія вивчення клітини. Клітинна теорія. Методи вивчення рослинної клітини. Прокаріоти та еукаріоти, як різні типи клітинної організації. Гіпотези походження еукаріотичної клітини.

Тема 2. *Біологічні мембрани*

Мембрани, їх значення, історія досліджень. Хімічний склад і загальні принципи організації біологічних мембран. Мембранні ліпіди. Мембранні білки. Мембранні вуглеводи.

Тopic 2. *Biological membranes*

Membranes, their meaning, history of research. Chemical composition and general principles of organization of biological membranes. Membrane lipids. Membrane proteins. Membrane carbohydrates.

Тема 3. *Транспорт речовин через мембрани*

Загальна характеристика механізмів проходження речовин через мембрани. Пасивний транспорт. Активний транспорт. Молекулярні основи первинно-активного транспорту іонів. Конкретні системи транспорту

низькомолекулярних речовин через мембрану. Перенесення через мембрану макромолекул і частинок.

Тема 4. *Хімічний склад і фізико-хімічні властивості протоплазми клітини.*

Поверхневий апарат клітини

Хімічний склад протоплазми клітин. Фізико-хімічні властивості протоплазми клітин. Будова і властивості біологічних мембран. Поверхневий апарат клітини. Бар'єрно-транспортна функція поверхневого апарату клітини.

Тема 5. *Цитоплазма, органоїди та включення*

Загальна характеристика цитоплазми, органоїдів та включень. Система синтезу, сегрегації та внутрішньоклітинного транспорту біополімерів. Лізосомальна система і пероксисоми. Система енергозабезпечення. Каркасно-рухова система і її біологічне значення. Клітинний центр, або центросома. Органели спеціального призначення.

Тема 6. *Система збереження, відтворення і реалізації генетичної інформації*

Будова ядра. Поверхневий апарат ядра. Каріоплазма. Ядерце. Хроматин. Рівні спіралізації хроматину.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Біохімічні перетворення в клітині Тема 7.

Обмін речовин та перетворення енергії в клітині

Загальна характеристика обміну речовин і перетворення енергії в клітині. Різноманіття способів обміну речовин у клітинах. Аденозинтрифосфорна кислота. Енергетичний обмін.

Тема 8. *Потік інформації у клітині*

Загальна характеристика потоку інформації в клітині. Реплікація ДНК. Роль молекул РНК в реалізації спадкової інформації. Транскрипція. Трансляція.

Змістовий модуль 3. Механізми регуляції клітинного циклу

Тема 9. *Клітинна сигналізація*

Загальна характеристика клітинної сигналізації. Види клітинної сигналізації у багатоклітинних тварин. Механізми клітинної сигналізації.

Тема 10. *Життєвий цикл еукаріотичної клітини*

Поняття життєвого циклу еукаріотичної клітини. Структурно-функціональні зміни клітини в мітотичному циклі. Регуляція клітинного циклу. Контроль стану спадкового матеріалу при проходженні клітиною мітотичного циклу.

Тема 11. *Загибель клітини*

Некроз. Порушення внутрішньоклітинного гомеостазу. Апоптоз. Молекулярні механізми апоптозу. Ініціаторні каспази. Ефекторні каспази. Зовнішній (рецепторно-опосередкований) шлях індукції апоптозу.

1. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1.						
Змістовий модуль 1. Структурно-функціональна організація клітини						
Тема 1. <i>Клітини як об'єкти біохімічних досліджень</i>	10	2		4		4
Тема 2. <i>Біологічні мембрани</i> Topic 2. <i>Biological membranes</i>	10	2		2		6
Тема 3. <i>Транспорт речовин через мембрани</i>	10	2		2		6
Тема 4. <i>Хімічний склад і фізико-хімічні властивості протоплазми клітини. Поверхневий апарат клітини</i>	10	2		2		6
Тема 5. <i>Цитоплазма, органоїди та включення</i>	10	2		2		6
Тема 6. <i>Система збереження, відтворення і реалізації генетичної інформації</i>	19	2		2		6
Разом за змістовим модулем 1	60	12		14		34
Модуль 2.						
Змістовий модуль 2. Біохімічні перетворення в клітині						
Тема 7. <i>Обмін речовин та перетворення енергії в клітині</i>	14	2		4		8
Тема 8. <i>Потік інформації у клітині</i>	14	1		2		10
Разом за змістовим модулем 2	28	3		6		18
Змістовий модуль 3. Механізми регуляції клітинного циклу						
Тема 9. <i>Клітинна сигналізація</i>	10	1				8
Тема 10. <i>Життєвий цикл еукаріотичної клітини</i>	12	1		2		8
Тема 11. <i>Загибель клітини</i>	10	1				8
Разом за змістовим модулем 3	32	3		2		24
Усього годин	120	18		24		76

1. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
Змістовий модуль 1		
1	Правила роботи з мікроскопом. Методика виготовлення тимчасових препаратів. Порівняльний аналіз будови клітин прокаріотів та еукаріотів	2
2	Будова рослинної клітини	2
3	Вплив розчинів з різним осмотичним тиском на еритроцити та рослинні клітини	2
4	Вплив різних чинників на ступінь пошкодження клітинних мембран	2
5	Визначення в'язкості цитоплазми рослин методом центрифугування	2
6	Виділення нуклеопротейнів та нуклеїнових кислот із біологічного матеріалу	2
7	Спектрофотометричне визначення сумарного вмісту нуклеїнових кислот за методом Спіріна	2
Змістовий модуль 2		
8	Кількісне визначення АТФ у тканинах	2
9	Визначення швидкості руху хлоропластів (за Смірноюю, Сіренко)	2
10	Визначення міцності зв'язку хлорофілу з білок-ліпідним комплексом	2
11	Виявлення крохмалю в листках зелених рослин	2
Змістовий модуль 3		
12	Структура хромосом. Мітотичний поділ клітини. Порівняння мітозу і мейозу Structure of chromosomes. Mitotic cell division. Comparison of mitosis, meiosis	2
	Разом	24

2. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
Змістовий модуль 1		
1	Сучасні прилади, які використовують під час біологічних досліджень.	2
2	Клітинна теорія: етапи створення та значення клітинної теорії для розвитку біологічної науки	2
3	Історія досліджень клітинних мембран	2
4	Структура окремих груп мембранних ліпідів	2
5	Амфipатична природа мембранних ліпідів і організація ліпідних міцел, ліпосом та бішару	2
6	Проста та полегшена дифузія пасивного транспорту	2
7	Первинно-активний та вторинно-активний транспорт речовин	2
8	Хімічний склад протоплазми клітини	2
9	Поверхневий апарат клітини	2
10	Система синтезу, сегрегації та внутрішньоклітинного транспорту біополімерів	4
11	Мітохондрії – система енергозабезпечення	2
12	Каркасно-рухова система і її біологічне значення	2
13	Органели спеціального призначення	2
14	Хлоропласти. Їх будова та функції.	4
15	Ядро. Його будова та значення.	2
Змістовий модуль 2		
16	Обмін речовин в клітині	4
17	Енергетичний обмін в клітині	4
18	Реалізація генетичної інформації в клітині	3
19	Реплікація ДНК	2
20	Роль молекул РНК в реалізації спадкової інформації	2
21	Транскрипція. Трансляція	3
Змістовий модуль 3		
22	Особливості будови, хімічного складу хромосом та їх значення	3
23	Мітоз, його фази та значення	3
24	Мейоз, його фази та значення	3
25	Клітинна сигналізація	2
26	Клітинна рецепція і ініціація проведення сигналу	2
27	Передача сигналу від рецепторів клітинної поверхні	2
28	Структурно-функціональні зміни в мітотичному циклі	3
29	Регуляція клітинного циклу	3

30	Загальна характеристика загибелі клітини. Молекулярні механізми апоптозу	3
Разом		76

3. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

4. Методи навчання

Традиційні методи (технології) навчання:

Лекція – логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, за необхідності, засобами наочності та демонстрацією дослідів. Лекція покликана формувати в студентів основи знань з певної наукової галузі, а також визначити напрямок, основний зміст і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни.

Лабораторне заняття – вид заняття, на якому студенти під керівництвом викладача проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліди в спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням устаткування, пристосованого для умов навчального процесу. Дидактичною метою лабораторного заняття є практичне підтвердження окремих теоретичних умінь та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Самостійна робота студентів полягає у вивченні та опрацюванні наукової, навчально-методичної літератури, виконанні навчальних завдань. У процесі самостійної роботи студенту необхідно вивчити за допомогою рекомендованої літератури весь матеріал, передбачений програмою курсу.

Консультація – вид навчального заняття, на якому студент отримує від викладача відповіді на конкретні питання або пояснення окремих теоретичних положень, чи їх практичного використання. Протягом семестру з навчальних дисциплін проводяться за встановленим деканатом розкладом.

Інноваційні методи (технології) навчання:

Проблемні лекції – направлені на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами; увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції спонукає студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Робота в малих групах – використовується з метою активізації роботи студентів при проведенні лабораторних занять. Це так звані групи психологічного комфорту, де кожен учасник відіграє свою особливу роль і певними своїми якостями доповнює інших. Використання цієї технології дає змогу структурувати лабораторні заняття за формою і змістом.

Мозковий штурм – метод розв’язання невідкладених завдань за дуже обмежений час, суть якого полягає в тому, щоб висловити якнайбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Презентації – виступи перед аудиторією, використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації нового матеріалу.

Ділові ігри – метод імітації (наслідування, відображення) прийняття управлінських рішень у різноманітних ситуаціях шляхом гри (програвання, розігрування) за правилами, що вже існують або розробляються самими учасниками. Він реалізуються через самостійне вирішення студентом поставленої проблеми за умови недостатності необхідних знань, коли студент змушений самостійно опановувати новий зміст або шукати нові зв’язки у вже засвоєному матеріалі.

Дистанційне навчання – індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання в Уманському НУ здійснюється відповідно до положення «Про систему управління навчанням moodle Уманського національного університету».

<https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2016/Polozhennya-pro-sistemupravlinnya-navchannyam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf>

Дисципліна «Біологія клітини» для дистанційного навчання розміщена на платформі «MOODLE» <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1792>

5. Методи контролю

Пріоритетним напрямом контролю рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу є **поточний контроль**.

Об’єктами поточного контролю є:

Письмове опитування (у. т. ч. ЕСЕ). Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.

Усне опитування. Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.

Тестування. Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.

Активність (під час обговорення, тощо). Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.

Прояв лідерських якостей. Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

6. Розподіл балів, які отримують студенти при формі контролю «екзамен»

Змістовий модуль 1						5
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
5	5	5	5	5	5	
Поточний (модульний) контроль						ПМК
Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3				10
T7	T8	T9	T10	T11		
5	5	5	5	5		
Поточний (модульний) контроль						ПМК
Підсумковий екзамен						30
Разом						100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		

35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

7. Методичне забезпечення

Леонтюк І.Б. Методичні вказівки до виконання лабораторно заняття з дисципліни «Біологія клітини» для студентів денної форми навчання за спеціальністю Е1 «Біологія та біохімія», І.Б. Леонтюк – Умань: Уманський національний університет 2025. – 44 с.

1. Леонтюк І.Б. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Біологія клітини» для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності Е1 Біологія та біохімія. Умань: Уманський національний університет, 2025 р. 14 с.

8. Рекомендована література

Базова

1. Левандовський Л. В., Дрюк В.Г., Семенова О.І. та ін. Біологічна хімія. – К.:НУХТ. 2012. 363 с.
2. Губський Ю.І., Біологічна хімія: Підручник. – Київ-Тернопіль. – Укрмедкнига, 2000. 492 с.
3. Марченко О. А. Біологія клітини (методичні рекомендації) / О. А. Марченко, П. М. Царенко, О. А. Петльований. – К. : Видавничий центр НАУ, 2007. – 18 с
4. Жорнер Л.Г., Дехтяренко Н.В., Ліновицька В.М. Біологія клітини. Лаб. Практикум. Київ: Вид-во «Політехніка», 2020. – 52 с
5. Столяр О.Б. Молекулярна біологія / О.Б. Столяр. – Київ: КНТ.2021. – 224 с.
6. Боєчко Ф.Ф. Основи молекулярної біології. / Ф.Ф. Боєчко, Л.О. Боєчко, І.В. Шмиголь. – Черкаси : Вид. відділ ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2010. – 460 с.
7. Столяр О. Б. Молекулярна біологія: навч. посібник. 2-ге вид., доповнене та перероблене. Київ: Вид-во "КНТ", 2017. 224 с.
8. Столяр О. Б. Біологічна хімія. 2-е видання. Київ: Вид-во «КНТ», 2016. 369с.
5. Столяр О. Б. Біологічна хімія: навч. посібн. 3-тє вид., перероблене і доповнене. Тернопіль: Вид-во ТНПУ, 2019. 374 с

9. Сиволоб А. В. Молекулярна біологія: підручник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр Київський університет, 2008. 384 с.

Допоміжна

1. Гребінник Д. М. Альтернативні форми елімінації клітин. Фізика живого. – Т. 21, № 1-2, 2014. – С. 4 – 14.
2. Брик Т.М. Енциклопедія мембран: у 2 т. – К.: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2005. – Т.1. – 658 с.
3. Остапченко Л.І., Михайлик І.В. Біологічні мембрани: методи дослідження структури і функцій: навч. посіб. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. – 215 с.
4. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.
5. Molecular biology of the cell. 6th ed. / B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis et al. — N.-Y.: Garland Science, 2014. — 1464 p.
6. Molecular Cell Biology. 8th ed. / H. Lodish, A. Berk, Kaiser C.A. et al. — N.-Y.: W.H. Freeman & Co. Ltd, 2016. — 1280 p.
7. M. Fragkos, P Beard Mitotic catastrophe occurs the absence of apoptosis in p53-null with a defective G1 checkpoint // Plos. ONE. — 2011. — Vol. 6, Issue 8. — P. 1–12

9. Інформаційні ресурси

1. Дистанційна освіта. Уманський НУ
<https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=799>
2. Сайт кафедри біології
<https://biology.udau.edu.ua/>
3. Наукова бібліотека Уманського НУ
<https://library.udau.edu.ua/>

10. Зміни у робочій програмі на 2025-2026 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Біологія клітини» розроблена вперше.