

Міністерство охорони здоров'я України  
Полтавський державний медичний університет  
Кафедра патофізіології

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>«УЗГОДЖЕНО»</b><br>Гарант освітньо-професійної програми<br>(назва)<br><br>Галина ЄРОШЕНКО<br>“ <u>28</u> ” <u>08</u> 20 <u>24</u> року | <b>«ЗАТВЕРДЖЕНО»</b><br>Голова вченої ради стоматологічного факультету<br><br>Алла СИДОРОВА<br>Протокол від <u>28.08</u> 20 <u>24</u> № <u>1</u> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Метаболічні стреси та методи їх дослідження**

(назва навчальної дисципліни)

**фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти**

(назва рівня вищої освіти)

галузь знань 09 «Біологія»  
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 091 «Біологія та біохімія»  
(код і найменування спеціальності)

освітньо-професійна програма «Біологія»

*заочна форма навчання*

Полтава – 2024 рік

Робоча програма вивчення навчальної дисципліни  
Метаболічні стреси та методи їх дослідження  
(назва навчальної дисципліни)

підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 09  
«Біологія» спеціальності 091 «Біологія та біохімія»

Розробники: Костенко В.О.- професор, завідувач кафедри патофізіології, д.мед.н., професор  
Соловйова Н.В.- доцент кафедри патофізіології, к.мед.н., доцент  
Акімов О.Є.- доцент кафедри патофізіології, доктор філософії, доцент  
Денисенко С.В. – доцент кафедри патофізіології, к.мед.н., доцент

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри патофізіології

Протокол від “ 26 ” серпня 2024 р. № 1

Завідувач кафедри

  
(підпис)

Віталій КОСТЕНКО

(ім'я та прізвище)

## Вступ

### Опис навчальної дисципліни

Дисципліна "Метаболічні стреси та методи їх дослідження" є ключовим курсом, що розглядає питання розвитку метаболічних стресів, спричинених дисбалансом поживних речовин, та механізми їх усунення через молекулярні реакції в клітинах. Цей курс надає уявлення про різноманітні методи дослідження метаболічних стресів.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є умови виникнення, особливості та закономірності біологічних ритмів.

### Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна "Метаболічні стреси та методи їх дослідження" базується на знаннях, отриманих з загальної біології, біоорганічної хімії та цитології, і інтегрується з цими предметами. Під час навчання розглядаються основні закономірності розвитку клітинних і метаболічних стресів, що сприяє інтеграції дисципліни з іншими біологічними предметами.

Здобуті знання у рамках цієї дисципліни створюють основу для подальшого вивчення молекулярної біології, біологічної хімії, біофізики, імунології, патології, ендокринології та інших наукових галузей. Це сприяє інтеграції з викладанням цих дисциплін і розвиває вміння застосовувати отримані знання в майбутній професійній діяльності.

### Мета та завдання навчальної дисципліни:

Мета навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти цілісної системи сучасних знань про закономірностей клітинних і метаболічних стресів у організмі, їх регуляцію та реакцій на нестачу або надлишок поживних речовин.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- сформувати уявлення про механізми, які лежать в основі виникнення метаболічних стресів та їх наслідків для клітин та організму в цілому;
- ознайомити здобувачів вищої освіти з різноманітними факторами, які можуть спричиняти метаболічні стреси, такими як нутрієнтна дисбаланс, токсичні речовини, стресори екзогенної природи;
- поглибити спеціальні знання здобувачів вищої освіти щодо сучасних методів дослідження метаболічних стресів, включаючи біохімічні, молекулярні та біофізичні підходи;
- розширити фаховий світогляд майбутніх спеціалістів-біологів і біохіміків щодо аналізу та інтерпретації досліджень метаболічних стресів для розробки стратегій профілактики та лікування різноманітних захворювань.
- поглибити знання здобувачів вищої освіти з питань метаболічних стресів та підготувати їх до подальшої наукової та професійної діяльності в галузі біології, медицини та дослідницької роботи.

#### *інтегральні:*

здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог;

#### *загальні:*

- здатність застосовувати знання з дисципліни «Метаболічні стреси та методи їх дослідження» в практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області дисципліни «Метаболічні стреси та методи їх дослідження»;

- здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії;
- здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватись другою мовою;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;

*спеціальні (фахові, предметні):*

- здатність до оцінювання результатів лабораторних досліджень.

#### Матриця компетентностей

| №                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Компетентність                                                                                              | Знання                                                                             | Уміння                                                                                      | Комунікація                                                                                                           | Автономія та відповідальність                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Інтегральна компетентність</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                    |                                                                                             |                                                                                                                       |                                                                                                                             |
| Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі біології, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог. |                                                                                                             |                                                                                    |                                                                                             |                                                                                                                       |                                                                                                                             |
| <b>Загальні компетентності</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                             |                                                                                    |                                                                                             |                                                                                                                       |                                                                                                                             |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Здатність застосовувати знання з дисципліни "Хронобіологія і хрономедицина" в практичних ситуаціях          | Мати спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання.               | Вміти розв'язувати складні задачі і проблеми, які виникають у професійній діяльності.       | Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, знань та пояснень, що їх обґрунтовують до фахівців та нефаківців | Відповідати за прийняття рішень у складних умовах                                                                           |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Знання та розуміння предметної області дисципліни "Хронобіологія і хрономедицина"                           | Мати глибокі знання із структури професійної діяльності.                           | Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань.         | Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у професійній діяльності                                        | Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії | Знати тактики та стратегії спілкування, закони та способи комунікативної поведінки | Вміти обирати способи та стратегії спілкування для забезпечення ефективної командної роботи | Використовувати стратегії спілкування та навички міжособистісної взаємодії                                            | Нести відповідальність за вибір та тактику способу комунікації                                                              |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово; здатність                                      | Мати досконалі знання рідної мови та базові знання іноземної мови                  | Вміти застосовувати знання рідної мови, як усно так і письмово, вміти спілкуватись          | Використовувати при фаховому та діловому спілкуванні та при підготовці документів рідну                               | Нести відповідальність за вільне володіння рідною мовою, за розвиток професійних                                            |

|   |                                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                                                 |                                                                                      |                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|   | спілкуватись другою мовою                                                                         |                                                                                                                    | іноземною мовою                                                                                                                 | мову. Використовувати іноземну мову у професійній діяльності                         | знань                                                         |
| 5 | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій                                    | Мати глибокі знання в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, що застосовуються у професійній діяльності | Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань. | Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності    | Нести відповідальність за розвиток професійних знань та умінь |
| 6 | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим | Знати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання                                                    | Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміти отримувати сучасні знання                               | Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей                                | Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань    |
| 7 | Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт                                     | Знати методи оцінювання показників якості діяльності                                                               | Вміти забезпечувати якісне виконання робіт                                                                                      | Встановлювати зв'язки для забезпечення якісного виконання робіт                      | Нести відповідальність за якісне виконання робіт              |
| 8 | Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків                        | Знати обов'язки та шляхи виконання поставлених завдань                                                             | Вміти визначити мету та завдання бути наполегливим та сумлінним при виконанні обов'язків                                        | Встановлювати міжособистісні зв'язки для ефективного виконання завдань та обов'язків | Відповідати за якісне виконання поставлених завдань           |

*Результати навчання для дисципліни:*

по завершенню вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні

**знати:**

- основні метаболічні процеси в клітинах та їх регуляцію;
- фактори, що можуть спричиняти метаболічний стрес, такі як дефіцит або надлишок поживних речовин, токсичні речовини, екзогенні стресори;
- сучасні методи дослідження метаболічних стресів, включаючи біохімічні, молекулярні та біофізичні підходи;

**вміти:**

- аналізувати та інтерпретувати молекулярні механізми розвитку метаболічних стресів;
- застосовувати отримані знання для розробки стратегій профілактики та лікування захворювань, пов'язаних з метаболічними стресами;
- аналізувати та критично оцінювати наукову інформацію щодо досліджень метаболічних стресів;
- використовувати інтегративний підхід до вивчення метаболічних розладів і розуміння їх в контексті біологічної системи в цілому.

## 2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 3 кредитів ЄКТС, 90 годин, у т.ч.: лекції 4 год., практичні заняття 8 год., консультації – 6 год., самостійна робота 72 год.

Обов'язкова дисципліна чи за вибором - **вибіркова компонента**

### Тема 1. Загальні уявлення про біоритми.

Історія розвитку хронобіології та хрономедицини. Класифікація біоритмів. Методи обробки результатів хронобіологічних досліджень

### Тема 2. Циркадіанні ритми.

Механізми регуляції циркадіанних ритмів. Організація циркадіанного осцилятора в організмі. Добові ритми людини. Роль мелатоніну. Біологічні ефекти мелатоніну. Десинхронози. Практичне використання добових біоритмів живих організмів.

### Тема 3. Хрономедичні аспекти добових ритмів

Порушення добової ритміки людини. Десинхронози, їх профілактика та лікування. Поняття хронотерапії, хронофармакології, хронопатології та хроноонкології. Хронобіологічні аспекти серцево-судинних патологій. Хронотерапія хвороб нервової системи. Хронобіологічні аспекти ендокринології. Хронобіологічні аспекти обміну речовин та цукровий діабет.

### Тема 4. Залік.

## Програма навчальної дисципліни

### 3. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем                                                                                                                                                   | Кількість годин |              |           |              |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------|--------------|-----|
|                                                                                                                                                                                 | Усьо-го         | у тому числі |           |              |     |
|                                                                                                                                                                                 |                 | Лекції       | Практичні | Консультації | СРС |
| 1                                                                                                                                                                               | 2               | 3            | 4         | 5            | 6   |
| <b>Лекція 1.</b> Визначення клітинного і метаболічного стресу та їх основні причини. Методи дослідження метаболічних стресів.                                                   | 2               | 2            |           |              |     |
| <b>Лекція 2.</b> Механізми розвитку метаболічних стресів. Оксидативний, нітрозативний, нітритивний, оксидативно-нітрозативний, карбонільний і редуктивний стрес.                | 2               | 2            |           |              |     |
| <b>Практичні заняття:</b><br>Тема 1. Дефіцит та надлишок поживних речовин як основні причини метаболічного стресу. Токсичні речовини та їх вплив на метаболічний статус клітин. | 4               |              | 2         |              | 2   |
| Тема 2. Екзогенні стресори та їх вплив на клітинний гомеостаз. Вплив метаболічного стресу на клітинний та організмений рівні.                                                   | 4               |              | 2         |              | 2   |
| Тема 3. Профілактика та лікування метаболічних стресів на основі наукових даних. Практичні випробування методів дослідження метаболічних стресів.                               | 4               |              | 2         |              | 2   |
| Тема 4. Залік                                                                                                                                                                   | 14              |              | 2         |              | 12  |
| <b>Консультації:</b>                                                                                                                                                            | 8               |              |           | 2            | 6   |

|                                                                                                                                                              |           |          |          |          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1. Консультація №1                                                                                                                                           |           |          |          |          |           |
| 2. Консультація №2                                                                                                                                           | 8         |          |          | 2        | 6         |
| 3. Консультація №3                                                                                                                                           | 8         |          |          | 2        | 6         |
| <b>Опрацювання тем, що не входять до плану аудиторних занять:</b>                                                                                            |           |          |          |          |           |
| Тема 1. Визначення клітинного і метаболічного стресу, наведіть приклади. Основні причини клітинних і метаболічних стресів.                                   | 6         |          |          |          | 6         |
| Тема 2. Причини і механізми розвитку карбонільного та редуктивного стресу, методи дослідження.                                                               | 6         |          |          |          | 6         |
| Тема 3. Клінічні та експериментальні моделі, що використовуються для дослідження метаболічних стресів.                                                       | 6         |          |          |          | 6         |
| Тема 4. Основні стратегії профілактики та лікування метаболічних стресів, що використовуються в сучасній медицині.                                           | 6         |          |          |          | 6         |
| Тема 5. Роль гормональних змін у формуванні метаболічних стресів.                                                                                            | 6         |          |          |          | 6         |
| Тема 6. Механізми компенсації метаболічних стресів у клітинах. Перспективи використання новітніх технологій в дослідженні та лікуванні метаболічних стресів. | 6         |          |          |          | 6         |
| <b>Разом</b>                                                                                                                                                 | <b>90</b> | <b>4</b> | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>72</b> |

#### 4. Темі лекцій

| № п/п | Назва теми                                                                                                                                      | Кількість годин |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Визначення клітинного і метаболічного стресу та їх основні причини. Методи дослідження метаболічних стресів.                                    | 2               |
| 2     | Механізми розвитку метаболічних стресів. Оксидативний, нітрозативний, нітритивний, оксидативно-нітрозативний, карбонільний і редуктивний стрес. | 2               |
|       | <b>Разом</b>                                                                                                                                    | <b>4</b>        |

#### 5. Темі практичних занять

| № п/п | Назва теми                                                                                                                                 | Кількість годин |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Дефіцит та надлишок поживних речовин як основні причини метаболічного стресу. Токсичні речовини та їх вплив на метаболічний статус клітин. | 2               |
| 2     | Екзогенні стресори та їх вплив на клітинний гомеостаз. Вплив метаболічного стресу на клітинний та організмений рівні.                      | 2               |
| 3     | Профілактика та лікування метаболічних стресів на основі наукових даних. Практичні випробування методів дослідження метаболічних стресів.  | 2               |

|   |              |          |
|---|--------------|----------|
| 4 | Залік        | 2        |
|   | <b>Разом</b> | <b>8</b> |

#### 6. Консультацій з дисципліни

| № п/п | Назва теми      | Кількість годин |
|-------|-----------------|-----------------|
| 1     | Консультація №1 | 2               |
| 2     | Консультація №2 | 2               |
| 3     | Консультація №3 | 2               |
|       | <b>Разом</b>    | <b>6</b>        |

#### 7. Самостійна робота

| № п/п | Тема                                                                                                                                                 | Кількість годин |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок. ( 3 x 2 год.)                                             | 6               |
| 2     | Підготовка до консультацій. ( 3 x 6 год.)                                                                                                            | 18              |
| 3     | Опрацювання тем, що не входять до плану аудиторних занять.                                                                                           | 36              |
| 3.1   | Визначення клітинного і метаболічного стресу, наведіть приклади. Основні причини клітинних і метаболічних стресів.                                   | 6               |
| 3.2   | Причини і механізми розвитку карбонільного та редуکتивного стресу, методи дослідження.                                                               | 6               |
| 3.3   | Клінічні та експериментальні моделі, що використовуються для дослідження метаболічних стресів.                                                       | 6               |
| 3.4   | Основні стратегії профілактики та лікування метаболічних стресів, що використовуються в сучасній медицині.                                           | 6               |
| 3.5   | Роль гормональних змін у формуванні метаболічних стресів.                                                                                            | 6               |
| 3.6   | Механізми компенсації метаболічних стресів у клітинах. Перспективи використання новітніх технологій в дослідженні та лікуванні метаболічних стресів. | 6               |
| 4     | Підготовка до заліку                                                                                                                                 | 12              |
|       | <b>Разом</b>                                                                                                                                         | <b>72</b>       |

#### 8. Індивідуальні завдання

1. Підготовка Microsoft Power Point презентацій (до 15 слайдів) по наступним темам:

- Роль оксидативного стресу у патогенезі метаболічних захворювань: молекулярні механізми та можливі підходи до лікування.
- Вплив харчових адитивів на метаболізм та розвиток метаболічного стресу у людини.
- Роль ендокринних дисбалансів у формуванні метаболічних стресів: перспективи досліджень та можливості терапії.
- Використання молекулярних маркерів для діагностики та моніторингу метаболічного стресу у клітинних моделях та клінічних дослідженнях.
- Метаболоміка як інноваційний метод вивчення метаболічних стресів: досягнення та перспективи.

2. Участь в студентських олімпіадах.

3. Виготовлення наочних засобів навчання (таблиці, муляжі, мікропрепарати).



## 9. Перелік теоретичних питань для підготовки здобувачів вищої освіти до заліку

- Визначення клітинного і метаболічного стресу, наведіть приклади.
- Основні причини клітинних і метаболічних стресів.
- Причини і механізми розвитку оксидативного стресу, методи дослідження.
- Причини і механізми розвитку нітрозативного стресу, методи дослідження.
- Причини і механізми розвитку нітритивного стресу, методи дослідження.
- Причини і механізми розвитку оксидативно-нітрозативного стресу, методи дослідження.
- Причини і механізми розвитку карбонільного та редуکتивного стресу, методи дослідження.
- Вплив харчових адитивів на розвиток метаболічних стресів.
- Клінічні та експериментальні моделі, що використовуються для дослідження метаболічних стресів.
- Основні стратегії профілактики та лікування метаболічних стресів, що використовуються в сучасній медицині.
- Роль гормональних змін у формуванні метаболічних стресів.
- Стратегії корекції метаболічних стресів у пацієнтів з різними патологіями.
- Механізми компенсації метаболічних стресів у клітинах.
- Перспективи використання новітніх технологій в дослідженні та лікуванні метаболічних стресів.

### Методи навчання

- Вербальні (лекція, тематичні дискусії, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж).
- Наочні (спостереження, ілюстрація, схем, графологічних структур).
- Практичні (вирішення ситуаційних задач і тестів, виконання графічних робіт, проведення експерименту).
- Мультимедійні навчальні системи (створюються передумови для одночасного впливу на зоровий і слуховий аналізатори, що дозволяє максимально сконцентрувати увагу на предметі вивчення, сприяє кращому осмисленню і запам'ятовуванню інформації).
- Мозковий штурм (отримання від групи здобувачів освіти в короткий час великої кількості варіантів відповідей на поставлене запитання, активізується розумова діяльність здобувачів і залучення їх уваги до актуальності теми).

### Форми та методи оцінювання

Усне опитування дає змогу контролювати не лише знання, а й вербальні здібності, сприяє виправленню мовленнєвих помилок. Відтворення матеріалу сприяє кращому його запам'ятовуванню, активному використанню наукових понять, що неможливо без достатнього застосування їх у мовленні.

Письмове опитування допомагає з'ясувати рівень засвоєння матеріалу, але слід виключати можливість списування і ретельно слідкувати за студентами під час цього опитування.

Тестування як стандартизований метод оцінювання, відповідає новим цілям і завданням вищої освіти та сприяє індивідуалізації й керованості навчального процесу і покликаний забезпечити якість підготовки майбутнього спеціаліста.

### 10. Методи навчання

- Вербальні (лекція, тематичні дискусії, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж).
- Наочні (спостереження, ілюстрація, схем, графологічних структур).
- Практичні (вирішення ситуаційних задач і тестів, виконання графічних робіт, проведення експерименту).
- Мультимедійні навчальні системи (створюються передумови для одночасного впливу на зоровий і слуховий аналізатори, що дозволяє максимально сконцентрувати увагу на предметі вивчення, сприяє кращому осмисленню і запам'ятовуванню інформації).
- Мозковий штурм (отримання від групи здобувачів освіти в короткий час великої кількості варіантів відповідей на поставлене запитання, активізується розумова діяльність здобувачів і залучення їх уваги до актуальності теми).

### 11. Форми і методи оцінювання

## Форма підсумкового контролю успішності навчання

### Методи контролю

- 1. Усне опитування** дає змогу контролювати не лише знання, а й вербальні здібності, сприяє виправленню мовленнєвих помилок. Відтворення матеріалу сприяє кращому його запам'ятовуванню, активному використанню наукових понять, що неможливо без достатнього застосування їх у мовленні.
- 2. Письмове опитування** допомагає з'ясувати рівень засвоєння матеріалу, але слід виключати можливість списування та ретельно слідкувати за здобувачами освіти під час опитування.
- 3. Тестування** як стандартизований метод оцінювання, відповідає новим цілям і завданням вищої медичної освіти та сприяє індивідуалізації й керованості навчального процесу і покликаний забезпечити якість підготовки біолога.

## 12. Система поточного контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача освіти до виконання конкретної роботи.

Форми проведення **поточного контролю** під час практичних занять:

1. Перевірка завдань виконаних під час самостійної підготовки до практичного заняття.
2. Усне опитування.
3. Інтерпретація лабораторного або інструментального дослідження з врахуванням біоритмів.

### Критерії, що використовуються для оцінювання знань з дисципліни:

- **«відмінно»** – здобувач освіти володіє не менш ніж 90% знань з теми як під час опитування, так і тестового контролю. Добре орієнтується в предметній термінології. Чітко формулює відповіді на поставлені запитання. Практична робота виконується в повному обсязі: вміє користуватися мікроскопом, правильно визначає, діагностує та замальовує гістологічні препарати, вміє описувати електронोगрами.
- **«добре»** – здобувач освіти володіє знаннями в обсязі не менш ніж 75 – 89%, допускає несуттєві помилки, які виправляє, відповідаючи на запитання. Під час виконання тестових завдань відповідає на 75% питань. Практична робота виконана в повному обсязі, допускаються незначні помилки.
- **«задовільно»** – здобувач освіти володіє знаннями по темі в обсязі не менше 60 – 74%, під час тестування відповідає не менш ніж на 60% запитань. Відповіді недостатньо точні, навідні запитання їх не відкореговують. Не в повному обсязі виконано практичну роботу.
- **«незадовільно»** – здобувач освіти не засвоїв необхідний мінімум знань з теми заняття та тестування в межах 59%. Нездатний відповідати на навідні запитання, оперує неточними формулюваннями. Завдання тестового контролю виконані менш ніж на 59%. Практичними навичками не володіє.

## 13. Регламент проведення семестрового заліку з дисципліни.

1. Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Цей вид підсумкового контролю не передбачає ніяких додаткових письмових робіт, опитування, чи тестування на останньому занятті.

2. Залік отримують здобувачі вищої освіти, які набрали необхідну мінімальну кількість балів впродовж поточного контролю (середній бал успішності 3,0 і вище), не мають невідпрацьованих пропусків лекційних, семінарських та практичних занять, та виконали всі вимоги, які передбачені робочою навчальною програмою з дисципліни (захист історії хвороби та ін.).

3. Результат навчання оцінюється за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) та багатобальною шкалою. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 200-бальною шкалою, відповідно до таблиці (додаток 1). Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти з дисципліни – 200. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати здобувач вищої освіти – 122.

4. У разі виконання здобувачем освіти умов отримання заліку, науково-педагогічний працівник виставляє у відомість підсумкового семестрового контролю та індивідуальний навчальний план студента. «зараховано» і кількість балів, яку набрав здобувач вищої освіти за дисципліну. Інформація про здобувачів освіти, які не отримали залік, з точним зазначенням причини також вноситься до «Відомості підсумкового семестрового контролю» та до індивідуального навчального плану. Причини не отримання заліку можуть бути наступні:

а) здобувач вищої освіти має невідпрацьовані пропуски занять і (або) лекцій, виробничої практики. Виставляється позначка «н/в» (не виконав) у колонці «бали за підсумковий контроль»;

б) здобувач вищої освіти відвідав усі заняття (практичні, семінарські, лекційні), але не набрав мінімальної кількості балів за поточну навчальну діяльність і не допускається до заліку. Виставляється позначка «н/д» (не допущений) у колонці «бали за підсумковий контроль»;

5. Після проведення заліку перший екземпляр «Відомості підсумкового семестрового контролю» передається відповідальному працівнику деканату, протягом однієї доби після проведення заліку, другий екземпляр зберігається на кафедрі.

6. У випадку не складання заліку перескладання останнього здійснюється за графіком кафедри, який узгоджений з деканатом (інститутом), але не частіше одного разу на день, до початку наступного навчального семестру.

7. Регламент проведення семестрового заліку у здобувачів вищої освіти заочної форми навчання визначає кафедра, на якій проводиться викладання відповідної освітньої компоненти.

**Уніфікована таблиця відповідності балів за поточну успішність, балам за ПМК, екзамен, та традиційній чотирьохбальній оцінці.**

| Середній бал за поточну успішність (A) | Бали за поточну успішність з модуля (A * 24) | Бали за ПМК з модуля (A*16) | Бали за модуль та/або екзамен (A*24 + A*16) | Категорія ЄКТС  | За 4-бальною шкалою       |
|----------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------|---------------------------|
| 2                                      | 48                                           | 32                          | 80                                          | <b>F<br/>FX</b> | <b>2<br/>незадовільно</b> |
| 2,1                                    | 50                                           | 34                          | 84                                          |                 |                           |
| 2,15                                   | 52                                           | 34                          | 86                                          |                 |                           |
| 2,2                                    | 53                                           | 35                          | 88                                          |                 |                           |
| 2,25                                   | 54                                           | 36                          | 90                                          |                 |                           |
| 2,3                                    | 55                                           | 37                          | 92                                          |                 |                           |
| 2,35                                   | 56                                           | 38                          | 94                                          |                 |                           |
| 2,4                                    | 58                                           | 38                          | 96                                          |                 |                           |
| 2,45                                   | 59                                           | 39                          | 98                                          |                 |                           |
| 2,5                                    | 60                                           | 40                          | 100                                         |                 |                           |

|      |    |    |     |   |                 |
|------|----|----|-----|---|-----------------|
| 2,55 | 61 | 41 | 102 |   |                 |
| 2,6  | 62 | 42 | 104 |   |                 |
| 2,65 | 64 | 42 | 106 |   |                 |
| 2,7  | 65 | 43 | 108 |   |                 |
| 2,75 | 66 | 44 | 110 |   |                 |
| 2,8  | 67 | 45 | 112 |   |                 |
| 2,85 | 68 | 46 | 114 |   |                 |
| 2,9  | 70 | 46 | 116 |   |                 |
| 2,95 | 71 | 47 | 118 |   |                 |
| 3    | 72 | 50 | 122 | Е | 3<br>задовільно |
| 3,05 | 73 | 50 | 123 |   |                 |
| 3,1  | 74 | 50 | 124 |   |                 |
| 3,15 | 76 | 50 | 126 |   |                 |
| 3,2  | 77 | 51 | 128 |   |                 |
| 3,25 | 78 | 52 | 130 | D |                 |
| 3,3  | 79 | 53 | 132 |   |                 |
| 3,35 | 80 | 54 | 134 |   |                 |
| 3,4  | 82 | 54 | 136 |   |                 |
| 3,45 | 83 | 55 | 138 |   |                 |
| 3,5  | 84 | 56 | 140 | C | 4<br>добре      |
| 3,55 | 85 | 57 | 142 |   |                 |
| 3,6  | 86 | 58 | 144 |   |                 |
| 3,65 | 88 | 58 | 146 |   |                 |
| 3,7  | 89 | 59 | 148 |   |                 |
| 3,75 | 90 | 60 | 150 |   |                 |
| 3,8  | 91 | 61 | 152 |   |                 |
| 3,85 | 92 | 62 | 154 |   |                 |

|      |     |    |     |   |               |
|------|-----|----|-----|---|---------------|
| 3,9  | 94  | 62 | 156 | B |               |
| 3,95 | 95  | 63 | 158 |   |               |
| 4    | 96  | 64 | 160 |   |               |
| 4,05 | 97  | 65 | 162 |   |               |
| 4,1  | 98  | 66 | 164 |   |               |
| 4,15 | 100 | 66 | 166 |   |               |
| 4,2  | 101 | 67 | 168 |   |               |
| 4,25 | 102 | 68 | 170 |   |               |
| 4,3  | 103 | 69 | 172 |   |               |
| 4,35 | 104 | 70 | 174 |   |               |
| 4,4  | 106 | 70 | 176 |   |               |
| 4,45 | 107 | 71 | 178 |   |               |
| 4,5  | 108 | 72 | 180 | A | 5<br>відмінно |
| 4,55 | 109 | 73 | 182 |   |               |
| 4,6  | 110 | 74 | 184 |   |               |

|      |     |    |     |  |  |
|------|-----|----|-----|--|--|
| 4,65 | 112 | 74 | 186 |  |  |
| 4,7  | 113 | 75 | 188 |  |  |
| 4,75 | 114 | 76 | 190 |  |  |
| 4,8  | 115 | 77 | 192 |  |  |
| 4,85 | 116 | 78 | 194 |  |  |
| 4,9  | 118 | 78 | 196 |  |  |
| 4,95 | 119 | 79 | 198 |  |  |
| 5    | 120 | 80 | 200 |  |  |

**Стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти**

| <b>За 4-бальною шкалою</b>  | <b>Оцінка в ЕКТС</b> | <b>Критерії оцінювання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5<br/>(відмінно)</b>     | <b>A</b>             | Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили, володіє не менш ніж 90% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю. |
| <b>4<br/>(добре)</b>        | <b>B</b>             | Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартизованих ситуаціях, самостійно виправляє помилки, кількість яких незначна, володіє не менш ніж 85% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.                                                                                                                             |
|                             | <b>C</b>             | Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом науково-педагогічного працівника, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок, володіє не менш ніж 75% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.                                     |
| <b>3<br/>(задовільно)</b>   | <b>D</b>             | Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень з допомогою науково-педагогічного працівника може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих, володіє не менш ніж 65% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.                                                                              |
|                             | <b>E</b>             | Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні. володіє не менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2<br/>(незадовільно)</b> | <b>FX</b>            | Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину матеріалу, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.                                                                                                                                                                                                                                    |
|                             | <b>F</b>             | Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, володіє менш ніж 60% знань з теми                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |  |                                                |
|--|--|------------------------------------------------|
|  |  | як під час опитування, та усіх видів контролю. |
|--|--|------------------------------------------------|

#### 14. Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Силабус.
3. Мультимедійні презентації лекцій.
4. Мультимедійні презентації до кожного практичного заняття.
5. Ситуаційні задачі та завдання для тестового контролю знань з кожної теми практичного заняття та заліку

#### Рекомендована література

##### Базова

- Акімов ОЄ, Костенко ВО. Оксидативно-нітрозативний стрес та методи його дослідження. Львів: Магнолія; 2021.
- Остапченко ЛІ, Синельник ТБ, Компанець ІВ. Біологічні мембрани та основи внутрішньоклітинної сигналізації. Теоретичні аспекти : навч. посіб. К.: ВПЦ «Київський університет»; 2016. 639 с.

##### Допоміжна

Остапченко ЛІ, Синельник ТБ, Компанець ІВ. Біологічні мембрани та основи внутрішньоклітинної сигналізації: методи дослідження : навч. посіб. К. : ВПЦ "Київський університет"; 2017. 447 с.

Altman BJ, Rathmell JC. Metabolic stress in autophagy and cell death pathways. Cold Spring Harb Perspect Biol. 2012 Sep 1;4(9):a008763. doi: 10.1101/cshperspect.a008763.

Grumbach IM, Nguyen EK. Metabolic Stress. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2019 Jun;39(6):991-997. doi: 10.1161/ATVBAHA.118.312196.

Munir R, Lisec J, Swinnen JV et al. Lipid metabolism in cancer cells under metabolic stress. Br J Cancer. 2019;120:1090–1098.doi.org/10.1038/s41416-019-0451-4

Sekine Y, Houston R, Sekine S. Cellular metabolic stress responses via organelles. Exp Cell Res. 2021 Mar 1;400(1):112515. doi: 10.1016/j.yexcr.2021.112515.

Wellen KE, Thompson CB. Cellular metabolic stress: considering how cells respond to nutrient excess. Mol Cell. 2010 Oct 22;40(2):323-32. doi: 10.1016/j.molcel.2010.10.004.

Wu CW, Storey KB. mTOR Signaling in Metabolic Stress Adaptation. Biomolecules. 2021 May 1;11(5):681. doi: 10.3390/biom11050681.

Zhao Y, Hu X, Liu Y et al. ROS signaling under metabolic stress: cross-talk between AMPK and AKT pathway. Mol Cancer. 2017;16:79. <https://doi.org/10.1186/s12943-017-0648-1>

##### Інформаційні ресурси

[http://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Upload/Kafedry/Biochimiya/biblioteka\\_new/Biomembranes\\_Ostapchenko/HBOOK005\\_BioMembranes\\_Ostapchenko\\_book.pdf](http://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Upload/Kafedry/Biochimiya/biblioteka_new/Biomembranes_Ostapchenko/HBOOK005_BioMembranes_Ostapchenko_book.pdf)

|                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>ЗАТВЕРДЖЕНО</b><br/>на засіданні кафедри патофізіології<br/>Протокол від <u>26 серпня 2024</u> року № <u>1</u></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |
|--|
|  |
|--|

Розробники: Костенко В.О.- професор, завідувач кафедри патофізіології, д.мед.н., професор  
Соловйова Н.В.- доцент кафедри патофізіології, к.мед.н., доцент  
Акімов О.Є.- доцент кафедри патофізіології, доктор філософії, доцент  
Денисенко С.В. – доцент кафедри патофізіології, к.мед.н., доцент

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

| Навчальний рік | Дата засідання кафедри – розробника РПНД | Номер протоколу | Підпис завідувача кафедри |
|----------------|------------------------------------------|-----------------|---------------------------|
|                |                                          |                 |                           |
|                |                                          |                 |                           |
|                |                                          |                 |                           |
|                |                                          |                 |                           |
|                |                                          |                 |                           |