


**Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра біохімії та біотехнології**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан  **Віктор СЛУЧИК**
«26» 10 2023 р.



ПРОГРАМА
атестаційного екзамену
для здобуття освітнього рівня магістра
за спеціальністю 091 «Біологія» (ОП «Біохімія»)

Розроблено та затверджено
на засіданні кафедри біохімії та
біотехнології
Протокол № 2 від 18 жовтня 2023 р.
Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
факультету природничих наук
Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника
Протокол № 2 від 26 жовтня 2023 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Атестація здобувачів вищої освіти – випускників за освітнім магістра спеціальності 091 Біологія (ОП Біохімія) здійснюється Екзаменаційною комісією після завершення теоретичної та практичної частини навчання за відповідним освітнім рівнем з метою встановлення фактичної відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти. Атестація здійснюється на підставі оцінки рівня загально- професійних і спеціалізовано-професійних компетентностей випускників, передбачених відповідним рівнем національної рамки кваліфікацій і освітньо-професійною програмою підготовки фахівців за спеціальністю за спеціальністю 091 Біологія. Атестація здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня здійснюється у формі державного екзамену зі спеціальності та захисту дипломної роботи.

Програма атестаційного екзамену за спеціальністю 091 Біологія складено відповідно до вимог:

Положення про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника <https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/03/polozennia-pro-dek-15.03.2023.pdf>

Положення про організацію освітнього процесу та розроблення основних документів з організації освітнього процесу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/08/polozgenia-pro-osp_7-redaktsia.pdf

Положенням про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника <https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf>

Підготовка і проведення атестаційного екзамену може відбуватися із використанням технологій дистанційного навчання.

Оцінювання результатів складання атестаційного екзамену за спеціальністю 091 Біологія здійснюється за 100-бальною шкалою.

**ПРОГРАМОВІ ВИМОГИ ДО ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ ДЛЯ
СТУДЕНТІВ
II КУРСУ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 091 Біологія
(освітня програма «Біохімія»)**

Біохімія адаптацій

1. Парадигма адаптації.
2. Функції та типи біохімічних адаптацій.
3. Гомеостаз та енантіостаз.
4. Фази процесу адаптації.
5. Проблеми при роботі з неочищеними екстрактами клітин.
6. Регуляція активності ферментів: загальні положення.
7. Методологія визначення активності ферментів.
8. Регуляція активності ферментів: зворотна взаємодія зі структурними компонентами.
9. Термінова регуляція активності ферментів.
10. Регуляція кількості активних ферментів.
11. Надмолекулярний рівень регуляції активності ферментів: координація дії АМФ-дезамінази, фосфофруктокінази аденілаткінази.
12. Загальна схема організації метаболізму.
13. Принципи біохімічної єдності і різноманіття.
14. Метаболічні шляхи.
15. Міжорганна взаємодія.
16. Адаптації до фізичного навантаження: основні стратегії.
17. Метаболізм і робота м'язів.
18. Типи скелетних м'язових волокон у тварин.
19. Запаси енергії і послідовність їх використання при різних видах роботи.
20. Короткочасна інтенсивна робота: низькомолекулярні метаболіти.
21. Біохімічні процеси при короткочасному фізичному навантаженні.
22. Анаеробний гліколіз: буферна ємність.
23. Анаеробний гліколіз: вміст глікогену і активність гліколітичних ферментів.
24. Регуляція активності фосфофруктокінази.
25. Регуляція глікогенфосфорилази.
26. Анаеробний гліколіз: підтримка окисно-відновного потенціалу.
27. Стратегії адаптації до короткочасної інтенсивної роботи.
28. Тривале навантаження: дихальний контроль.
29. Тривале навантаження: регуляція циклу Кребса.
30. Регуляція циклу Кребса.
31. Роль АДФ у регуляції гліколізу.
32. Адаптації до гіпоксії: сприйняття сигналу дефіциту кисню.
33. Адаптації до гіпоксії: зміна поведінки та фізіологічні адаптації.
34. Адаптації до аноксії: забезпечення субстратами та енергією.
35. Адаптації до аноксії: проблема кінцевих продуктів.
36. Адаптації до аноксії: відновлення гомеостазу.

37. Адаптації до температури: первинні температурні ефекти.
38. Вплив температури на швидкість біохімічних реакцій.
39. Ендотермія і регуляція температури тіла.
40. Бура жирова тканина.
41. Термогенез, пов'язаний і не пов'язаний з тремтінням.
42. Регуляція тепловіддачі у ендотермних тканинах та тепловіддача через кровоносну систему.
43. Ендо- та екзотермія.
44. Переваги і ціна ендотермії.
45. Вплив температури на ліпіди.
46. Біохімічні передумови ендотермної регуляції.
47. Адаптації до температури: функціональне значення гомеостазу в'язкості.
48. Адаптації до температури: постійність уявної K_m .
49. Заморожування.

Інтеграція метаболізму

1. Стратегія метаболізму. Взаємозв'язок між процесами анаболізму і катаболізму.
2. Етапи катаболітичних перетворень в організмі тварин.
3. Термодинамічні основи метаболізму.
4. Окисно-відновні реакції. Особливості біологічного окислення.
5. Загальні принципи регуляції метаболізму (алостеричні взаємодії, ковалентна модифікація та зміна концентрації ферментів, компарменталізація метаболічних шляхів).
6. Просторовий розподіл метаболічних реакцій у клітинах прокариотів та еукаріотів.
7. Сигмоїдна кінетика та її фізіологічне значення.
8. Роль печінки в метаболізмі жирів.
9. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: гліколіз.
10. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: цикл Кребса.
11. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: пентозо-фосфатний шлях.
12. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: глюконеогенез.
13. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: синтез і розпад глікогену.
14. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: синтез і розпад жирних кислот.
15. Ключові сполуки основних метаболічних шляхів: глюкозо-6-фосфат, піруват, ацетил-КоА.
16. Взаємозв'язок і основи регуляції обміну вуглеводів та ліпідів.
17. Взаємозв'язок і основи регуляції обміну вуглеводів та білків.
18. Взаємозв'язок і основи регуляції обміну ліпідів та білків.
19. Регуляція вуглеводного обміну у м'язах.
20. Печінка як центральний орган в регуляції концентрації глюкози в крові.
21. Гормони підшлункової залози – регулятори енергетичного метаболізму.

22. Гормональна регуляція енергетичного метаболізму: адреналін та глюкокагон.
23. Гормональна регуляція енергетичного метаболізму: глюкокортикоїди, тироксин і гормони гіпофізу.
24. Загальні шляхи катаболізму амінокислот. Роль вітамінів.
25. Рівні регуляції синтезу білків-ферментів.
26. Епігенетичні механізми регуляції експресії генів
27. Регуляція синтезу білків-ферментів на рівні транскрипції. Транскриптази, регуляторні нуклеотидні послідовності (промотори, енхансери, інсулятори, сайленсори, репресори), транскрипційні фактори.
28. Посттранскрипційний рівень регуляції експресії генів.
29. Посттрансляційна модифікація білків: типи та значення.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. [http:// kbb.pnu.edu.ua/](http://kbb.pnu.edu.ua/)
2. <http://biology.about.com/od/cellanatomy/ss/cell-membrane.htm>
3. <http://en.wikipedia.org/wiki/Membrane>
4. <http://meduniver.com/Medical/Physiology/12.html>
5. <http://mirknig.com>
6. http://www.cytochemistry.net/cell-biology/membrane_intro.htm