

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії
Ігор ЦЕПЕНДА
«24» березня 2025 р.



ПРОГРАМА

вступного випробування з

БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

для зарахування на навчання за освітньо-науковим ступенем доктора
філософії за спеціальністю

Е1 Біологія та біохімія

на основі освітнього рівня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня
спеціаліста) при прийомі на навчання у 2025 році
за несуміжною спеціальністю

Розглянуто та схвалено
на засіданні Приймальної комісії
Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника
Протокол № 1 від 24 березня 2025р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування з Біоорганічної хімії є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за ступенем доктора філософії за спеціальністю E1 Біологія та біохімія при прийомі на навчання на основі освітньо-кваліфікаційного рівня/ступеня спеціаліста/магістра до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника у 2025 році.

Програма містить основні питання з Біоорганічної хімії та перелік рекомендованої літератури.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування, дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування. Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел для підготовки до вступного випробування.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

«Біоорганічна хімія»

1. Предмет біоорганічної хімії.
2. Властивості, характерні для живої матерії.
3. Особливості складу і будови біомолекул.
4. Молекулярні принципи організації живого (Перетворення енергії в живих клітинах. Хімічні реакції в живих клітинах, ферменти. Саморегуляція клітинних реакцій. Самовідтворення живих організмів).
5. Особливості вуглецю та його здатність утворювати органічні сполуки.
6. Основні відмінності між органічними та неорганічними сполуками.
7. Особливості роботи та основні методи дослідження органічних сполук.
8. Способи очистки та ідентифікації органічних сполук.
9. Класифікація органічних сполук за будовою вуглецевого ланцюга.
10. Взаємний вплив атомів у органічних сполуках. Класифікація за функціональною ознакою.
11. Основні принципи будови органічних сполук.
12. Аліфатичні вуглеводні: будова, ізомерія, номенклатура та основні фізико-хімічні властивості.
13. Будова, ізомерія, номенклатура та основні фізико-хімічні властивості спиртів, альдегідів та кетонів.
14. Будова, ізомерія, номенклатура та основні фізико-хімічні властивості карбонових кислот та їх похідних.
15. Будова, ізомерія, номенклатура та основні фізико-хімічні властивості ароматичних сполук.

16. Азотовмісні та гетероциклічні сполуки: будова, ізомерія, номенклатура основні фізико-хімічні властивості.
17. Загальні біохімічні підходи у дослідженні біоматеріалу: гомогенізація, екстракція і центрифугування. Основні вимоги.
18. Хімічний склад живих організмів.
19. Вода і водні розчини біоорганічних речовин.
20. Природа та функції білків.
21. Загальна будова та класифікація амінокислот. Міжнародні скорочення назв амінокислот.
22. Властивості та біологічне значення амінокислот.
23. Пептиди і поліпептиди. Властивості і біологічне значення.
24. Якісні реакції на білки.
25. Амінокислотний склад, типи зв'язків у білкових молекулах.
26. Амінокислоти (хімічна будова, класифікація, властивості – ізомерія, оптична активність, амфифільність, амфотерність, зарядженість при різних значеннях рН, ізоелектрична точка, типи амінокислот (ті, що входять до складу білків і не входять), їх біологічна роль, модифікація амінокислот на пост-трансляційному етапі синтезу білків).
27. Пептиди (пептидний зв'язок, номенклатура, властивості і біологічне значення пептидів).
28. Рівні структурної організації білків.
29. Конформаційна лабільність та денатурація білків.
30. Механізми дії денатуруючих агентів. Типи денатурації. Зміна фізико-хімічних та біологічних властивостей білків при денатурації.
31. Властивості білків: молекулярна маса, осмолярність, вязкість, світлорозсіювання, колоїдні розчини
32. Фізико-хімічні властивості білків (молекулярна маса, розчинність, амфотерність, амфифільність, оптична активність, ізоелектрична точка).
33. Класифікація білків: глобулярні та фібрилярні білки. Загаль-на характеристика, представники.
34. Класифікація білків: прості та складні білки. Загаль-на характеристика і представники простих білків.
35. Загаль-на характеристика і представники гліко- і ліпопротеїнів.
36. Загаль-на характеристика і представники фосфо- і нуклеопро-теїнів.
37. Загаль-на характеристика і представники метало- і хромопротеїнів.
38. Методи виділення та очистки білків: гомогенізація, діаліз, висолування.
39. Методи виділення та очистки білків: хромато-графія, електрофорез.
40. Структурний аналіз білків. Кислотний, лужний і ферментативний гідроліз білків.

41. Природа, функції і класифікація вуглеводів.
42. Моносахариди. Номенклатура, структура.
43. Ізомерія моносахаридів.
44. Поширення в природі моносахаридів та їхніх похідних.
45. Дисахариди. Поширення і властивості. Хімічні зв'язки, які їх формують.
46. Полісахариди. Поширення в природі і властивості. Хімічні зв'язки, які їх формують.
47. Загальна характеристика, властивості, функції і класифікація ліпідів.
48. Жирні кислоти (біологічно важливі жирні кислоти та їх основні характеристики).
49. Нейтральні жири. Будова, загальна характеристика, біологічне значення.
50. Фосфогліцериди. Будова, загальна характеристика, біологічне значення фосфатидної кислоти.
51. Фосфогліцериди. Будова, загальна характеристика, біологічне значення фосфатидилхолінів і фосфатидилетаноламінів.
52. Фосфогліцериди. Будова, загальна характеристика, біологічне значення фосфатидилсеринів і кардіоліпінів.
53. Аліфатичні спирти, воски. Будова, загальна характеристика, біологічне значення.
54. Сфінголіпіди. Будова, загальна характеристика, біологічне значення.
55. Стероїди. Будова, загальна характеристика, біологічне значення.
56. Кетоніві тіла. Будова, загальна характеристика, біологічне значення.
57. Ейкозаноїди. Загальна характеристика, біологічне значення.
58. Ліпіди, зв'язані з речовинами інших класів (ліпопротеїни і гліколіпіди).
59. Типи та структура нуклеїнових кислот та їхні функції.
60. Рівні структурної організації молекул нуклеїнових кислот.
61. Властивості нуклеїнових кислот та способи їх виділення.
62. Пуринові нуклеотиди: будова та біологічна роль.
63. Піримідинові нуклеотиди: будова та біологічна роль.
64. Загальна характеристика і класифікація вітамінів. Роль вітамінів у обміні речовин.
65. Вітаміни групи А. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
66. Вітаміни групи D. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
67. Вітаміни групи К. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
68. Вітаміни групи Е. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
69. Вітаміни групи F. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
70. Вітамін В₁. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
71. Вітамін В₂. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
72. Вітамін В₆. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.

73. Вітамін РР. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
74. Вітамін Н. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
75. Фолієва кислота. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
76. Пантотенова кислота. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
77. Вітамін В₁₂. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
78. Вітамін С. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
79. Вітаміни групи Р. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
80. Вітаміноподібні речовини. Хімічна будова, біологічне значення, поширення в природі.
81. Написання формул пептидів.
82. Написання формул нуклеотидів.
83. Розв'язування задач на ізоелектричну точку білків.
84. Розв'язування задач на розведення розчинів.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Луцзяк В.І., Багнюкова Т.В., Семчишин Г.М., Господарьов Д.В. Методичні вказівки до лабораторних занять з біохімії. Друге видання, виправлене та доповнене. - Івано-Франківськ, 2006.
2. Донченко Г. В., Кучменко О. Б. Біохімія вітамінів і коферментів: Метод. посіб. 2005 – 80 с.
3. Байляк М.М. Біологічні мембрани: курс лекцій. – Івано-Франківськ, «Флеш». – 84 с.
4. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини: підручник .-3-тє вид., випр. і доп.-Тернопіль:Укрмедкнига, 2019 . 732 с.
5. Біохімія: підручник/М. Є. Кучеренко, Ю. Д. Бабенюк, О. М. Васильєв та ін.-2-ге вид., перероб. і доп. К.: Київський університет, 2002 .480 с.
6. Біохімія. Опорний конспект лекцій /укл. Пасальський Б.К. К.: Київський національний торговельно-економічний університет, 2006. 88 с.
7. Столяр О. Б. Біологічна хімія: навч. посібн. 3-тє вид., перероблене і доповнене. Тернопіль: Вид-во ТНПУ, 2019. 374 с.
8. Біологічна і біоорганічна хімія: підручник: у 2-х кн. / за ред. Ю. І. Губського, І. В. Ніженковської; Ю. І. Губський, І. В. Ніженковська, М. М. Корда та ін. Кн. 2: Біологічна хімія. – К.: ВСВ “Медицина”, 2016. – 544 с.
9. Нельсон Д.Л., Коке М.М. Основи біохімії за Ленінджером [пер. з англ.: О. Матишевська та ін.; наук. ред. перекладу: С. Комісаренко та ін.]. – Львів: БаК, 2015. – 1256 с.
10. Остапченко Л. І., Михайлик І. В. Біологічні мембрани: методи дослідження структури та функцій : Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2006. – 215 с.

11. Бабський А., Іккерт О., Манько В. Основи біоенергетики : підручник [для студ.вищ.навч.закл.] – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 312 с.
12. Курський М. Д., Кучеренко С. М. Біомембранологія [навч. посібник для студентів біологічних факультетів вузів]. – Київ: Вища школа, 1993. – 260 с.
13. Остапченко Л. І., Компанець І. В., Синельник Т. Б. Біологічні мембрани та основи внутрішньоклітинної сигналізації: методи дослідження : навч. посіб. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2017. – 447 с.
14. Молекулярна генетика та технології дослідження генома: навч. посібник/за ред. М.І. Гиль .Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС,2015 .320 с
15. Молекулярна біологія : підручник / А.В. Сиволоб. К.: Видавничо-поліграфічний центр Київського університету, 2008.384 с.
16. Lushchak V.I., Adaptive response to oxidative stress: Bacteria, fungi, plants and animals. *Comp. Biochem. Physiol. C Toxicol. Pharmacol.* 2011. Vol. 153, N 2. P. 175-190.
17. Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. *Molecular Biology of the Cell*. 4th edition. New York: Garland Science; 2002.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21054/>
18. Ендокринологія: нац. підруч. для студентів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / П. М. Боднар [та ін.] за ред.: Ю. І. Комісаренко, Г. П. Михальчишин. - 5-те вид., оновлене та допов. - Вінниця: Нова книга, 2020. – 536 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.