

Міністерство освіти і науки України  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії  
*Гор ЦЕПЕНДА*  
«22» квітня 2024 р.



## ПРОГРАМА

фахового випробування з

### **КОМПЛЕКСНИЙ ІСПИТ З БІОХІМІЇ ТА ЗАГАЛЬНОЇ БІОЛОГІЇ**

для зарахування на перший рік навчання за освітнім рівнем магістра за  
спеціальністю

#### **091 Біологія та біохімія**

(освітньо-професійна програма Біохімія)

на основі освітнього рівня бакалавра у 2024 році

Розглянуто та схвалено  
на засіданні Приймальної комісії  
Прикарпатського національного  
університету імені Василя Стефаника  
Протокол № 1 від 22.04. 2024р.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування «Комплексний іспит з біохімії та загальної біології» є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 091 Біологія та біохімія освітньо-професійна програма Біохімія при прийомі на навчання на основі освітнього рівня бакалавра до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника у 2024 році.

Програма містить основні питання з окремих розділів Біології 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 підготовки для вступного випробування.

### ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

#### “ Хімічний склад живих організмів. Хімія та обмін білків ”

1. Хімічний склад живих організмів. Неорганічні сполуки та органічні речовини.
2. Вода і водні розчини в живих організмах. Буферна ємність.
3. Хімічна природа білків та їхні функції.
4. Амінокислоти. Загальна будова, властивості, класифікація та біологічне значення.
5. Пептиди і поліпептиди. Будова, властивості і біологічне значення.
6. Амінокислотний склад білків, типи хімічних зв'язків у білкових молекулах.
7. Рівні структурної організації молекул білків.
8. Фізико-хімічні властивості білків (молекулярна маса, розчинність,
9. амфотерність, ізоелектрична точка, амфіфільність, оптична активність, осмотичні властивості).
10. Класифікація білків (прості та складні білки, глобулярні та фібрилярні білки). Загальна характеристика, представники.
11. Методи виділення та очистки білків (гомогенізація, діаліз, висолування, хроматографія, електрофорез).
12. Перетворення білків у шлунково-кишковому тракті.
13. Загальні шляхи катаболізму амінокислот. Роль вітамінів.
14. Декарбоксілювання амінокислот. Біогенні аміни.

15. Трансамінування амінокислот. Синтез замінимих амінокислот.
16. Типи дезамінування амінокислот.
17. Кінцеві продукти азотистого обміну у тварин.
18. Метаболізм аміаку у тварин. Шляхи знешкодження. Біосинтез сечовини.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини: підручник .-3-тє вид., випр. і доп.-Тернопіль:Укрмедкнига, 2019 . 732 с.
2. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. 744 с.
3. 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.
4. Біохімія. Опорний конспект лекцій /укл. Пасальський Б.К. К.: Київський національний торговельно-економічний університет, 2006. 88 с.
5. Nelson D., Cox M. Lehninger Principles of Biochemistry. – New-York: W.H. Freeman and Company., 2017. – 1328 p.
6. Столяр О. Б. Біологічна хімія: навч. посібн. 3-тє вид., перероблене і доповнене. Тернопіль: Вид-во ТНПУ, 2019. 374 с.

## ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

### “Ензимологія. Кінетика ферментативних реакцій”

1. Ферменти: загальна характеристика, склад, будова.
2. Класифікація та номенклатура ферментів. Механізми дії оксидоредуктаз.
3. Коферментні функції НАД, НАДФ, ФМН, ФАД.
4. Інгібування ферментів: конкурентне, неконкурентне, безконкурентне, незворотне.
5. Використання інгібіторів для вивчення структури активного центру і механізму дії ферментів.
6. Ізоферменти – множинні молекулярні форми та ізоформи ферментів. Причини множинності молекулярних форм та їх значення.
7. Використання ферментів у біотехнології, сільському господарстві, медицині, наукових дослідженнях.
8. Функції іонів металів у металоферментах. Приклади ферментів, які містять залізо, мідь, марганець, молібден, цинк, селен.
9. Закон діючих мас і метод Боденштейна (принцип стаціонарних концентрацій).
10. Принцип збереження загальної концентрації речовин та незалежного протікання реакцій.
11. Порядок ферментативної реакції. Реакції нульового, першого і другого

порядків.

12. Теорія елементарного ферментативного акту. Рівняння Міхаеліса-Ментен.
13. Константа Міхаеліса і субстратна константа.
14. Оборотна односубстратна реакція. Рівняння Холдейна.
15. Схема Мораліса-Боттса-Березіна-Мартінека.
16. Константа інгібування ( $K_i$ ) та субстратна константа по інгібітору ( $I_{0,5}$ ) у випадку повного конкурентного інгібування.
17. Константа інгібування ( $K_i$ ) та субстратна константа по інгібітору ( $I_{0,5}$ ) у випадку повного неконкурентного інгібування.
18. Неміхаелісова кінетика. Коефіцієнт Хіла.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини: підручник .-3-тє вид., випр. і доп.-Тернопіль:Укрмедкнига, 2019 . - 732 с.
2. Медична ензимологія: навч.-метод. посіб. для студентів 2 курсу мед. та 3 курсу фармац. ф-тів) / уклад. : К. В. Александрова, В. М. Швець, О. Б. Макоїд, М. В. Дячков. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2016. – 101 с.
3. Наконечна О. А., Бачинський Р. О. Н 21 Біохімія ферментів. Аспекти медичної ензимології: навч.-метод. посібник для підготовки до практ. занять з біологічної хімії (для студентів медичних та стоматологічного факультетів) / О. А. Наконечна, Р. О. Бачинський. – Харків, 2020. – 48 с.
4. Marangoni A.M. Enzyme kinetics: A modern approach. A John Wiley & Sons, INC., 2003. -229 с.
5. Palmer T., Bonner Ph. L. Enzymes: Biochemistry, Biotechnology and Clinical Chemistry Second Edition. Oxford, 2004. - 431 с.
6. Punekar N.S. Enzymes: Catalysis, Kinetics and Mechanisms. Springer, 2018. - 562 с.
7. Yon-Kahn J., Herve G. Molecular and Cellular Enzymology. Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 2010. - 822 с.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### “Хімія та обмін вуглеводів. Біологічне окислення”

1. Природа, функції і класифікація вуглеводів.
2. Моносахариди. Номенклатура, структура, ізомерія.
3. Олігосахариди. Поширення і властивості.
4. Полісахариди. Поширення і властивості.
5. Перетворення вуглеводів у шлунково-кишковому тракті.
6. Біосинтез і розпад глікогену.
7. Гліколіз. Хімізм, регуляція та біологічне значення.

8. Гліколітична оксидоредуктація. Типи бродіння. Ефект Пастера.
9. Глюконеогенез. Хімізм та біологічне значення. Регуляція гліколізу і глюконеогенезу.
10. Пентозофосфатний шлях. Хімізм та біологічне значення.
11. Окисне декарбоксілювання пірувату. Хімізм та біологічне значення.
12. Цикл трикарбонових кислот. Хімізм та біологічне значення.
13. Окисне фосфорилування. Роз'єднання процесів окислення і фосфорилування в мітохондріальному дихальному ланцюгу.
14. Аеробне дихання. Мітохондріальний електронно транспортний ланцюг.
15. Хеміосмотична теорія Мітчела.
16. Координація аеробного та анаеробного окислення вуглеводів.
17. Окисно-відновні реакції. Особливості біологічного окислення.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини: підручник .-3-тє вид., випр. і доп.-Тернопіль:Укрмедкнига, 2019 . 732 с.
2. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. 744 с.
3. 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.
4. Біохімія. Опорний конспект лекцій /укл. Пасальський Б.К. К.: Київський національний торговельно-економічний університет, 2006. 88 с.
5. Nelson D., Cox M. Lehninger Principles of Biochemistry. – New-York: W.H. Freeman and Company., 2017. – 1328 p.
6. Столяр О. Б. Біологічна хімія: навч. посібн. 3-тє вид., перероблене і доповнене. Тернопіль: Вид-во ТНПУ, 2019. 374 с.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Хімія та обмін ліпідів”**

1. Жирні кислоти (біологічно важливі жирні кислоти та їх основні характеристики).
2. Нейтральні жири. Будова, загальна характеристика, біологічне значення.
3. Фосфогліцериди. Будова, загальна характеристика, біологічне значення.
4. Аліфатичні спирти, воски. Будова, загальна характеристика, біологічне значення.
5. Сфінголіпіди. Будова, загальна характеристика, біологічне значення.
6. Стероїди. Будова, загальна характеристика, біологічне значення.
7. Ейкозаноїди. Загальна характеристика, біологічне значення.

8. Перетворення нейтральних жирів у шлунково-кишковому тракті.
9. Регуляція обміну ліпідів. Взаємозв'язок обміну ліпідів та вуглеводів.
10. Окислення жирних кислот (насичених, ненасичених, з непарною кількістю вуглецевих атомів). Хімізм і біологічне значення.
11. Біосинтез жирних кислот (насичених, ненасичених).
12. Біосинтез триацилгліцеридів і фосфоліпідів.
13. Біосинтез холестеролу.
14. Метаболізм фосфоліпідів і сфінголіпідів.
15. Кетонові тіла. Хімічна природа, утворення, біологічне значення.

### **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини: підручник .-3-тє вид., випр. і доп.-Тернопіль:Укрмедкнига, 2019 . 732 с.
2. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. 744 с.
3. 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.
4. Біохімія. Опорний конспект лекцій /укл. Пасальський Б.К. К.: Київський національний торговельно-економічний університет, 2006. 88 с.
5. Nelson D., Cox M. Lehninger Principles of Biochemistry. – New-York: W.H. Freeman and Company., 2017. – 1328 p.
6. Столяр О.Б. Біологічна хімія: навч. посібн. 3-тє вид., перероблене і доповнене. Тернопіль: Вид-во ТНПУ, 2019. 374 с.

### **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

#### **“ Хімія та обмін нуклеїнових кислот ”**

1. Хімічна структура та рівні організації нуклеїнових кислот.
2. Нуклеази: представники, способи дії, біологічне значення.
3. Катаболізм пуринових і піримідинових нуклеотидів.
4. Біосинтез пуринових і піримідинових нуклеотидів.
5. Нуклеотиди, які не входять до складу нуклеїнових кислот. Утворення і біологічне значення НАД<sup>+</sup>, НАДФ<sup>+</sup>, ФМН і ФАД.

### **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини: підручник .-3-тє вид., випр. і доп.-Тернопіль:Укрмедкнига, 2019 . 732 с.
2. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. 744 с.

3. 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.
4. Біохімія. Опорний конспект лекцій /укл. Пасальський Б.К. К.: Київський національний торговельно-економічний університет, 2006. 88 с.
5. Nelson D., Cox M. Lehninger Principles of Biochemistry. – New-York: W.H. Freeman and Company., 2017. – 1328 p.
6. Столяр О. Б. Біологічна хімія: навч. посібн. 3-тє вид., перероблене і доповнене. Тернопіль: Вид-во ТНПУ, 2019. 374 с.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Біохімія вітамінів”**

1. Джерела вітамінів, механізми абсорбції, транспорту і метаболізму, фізіологічні потреби у вітамінах.
2. Структура, метаболізм та біохімічні функції вітаміну А.
3. Структура, метаболізм та біохімічні функції вітаміну Д.
4. Структура, метаболізм та біохімічні функції вітаміну Е.
5. Структура, метаболізм та біохімічні функції вітаміну К.
6. Структура, метаболізм та біохімічні функції тіаміну, рибофлавіну і ніацину (нікотинової кислоти).
7. Структура, метаболізм та біохімічні функції піридоксину, біотину і пантотенової кислоти.
8. Шляхи утворення та використання коензиму А.
9. Структура, метаболізм та біохімічні функції фолієвої кислоти і кобаламіну.
10. Структура, метаболізм та біохімічні функції аскорбінової кислоти, біофлавоноїдів, каротиноїдів.
11. Вітаміноподібні речовини: холін, інозитол, убіхінон, карнітин, ліпоєва кислота, параамінобензойна кислота, пангамова кислота.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини: підручник .-3-тє вид., випр. і доп.-Тернопіль:Укрмедкнига, 2019 . 732 с.
2. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. 744 с.
3. 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.
4. Біохімія. Опорний конспект лекцій /укл. Пасальський Б.К. К.: Київський національний торговельно-економічний університет, 2006. 88 с.
5. Nelson D., Cox M. Lehninger Principles of Biochemistry. – New-York: W.H. Freeman and Company., 2017. – 1328 p.

6. Столяр О. Б. Біологічна хімія: навч. посібн. 3-тє вид., перероблене і доповнене. Тернопіль: Вид-во ТНПУ, 2019. 374 с.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Будова та функції біомембран”**

1. Хімічний склад мембран. Структура і властивості окремих груп мембранних ліпідів. Структурна організація міцел, моношарів, бішарів та ліпосом.
2. Мембранні білки: приклади, особливості будови та розташування. Функції мембранних білків.
3. Рухливість мембранних ліпідів і білків: латеральна дифузія, фліп-флоп. Методи дослідження мембранних ліпідів.
4. Активний транспорт іонів через мембрани.  $\text{Na}^+$ - $\text{K}^+$ -АТФаза.
5. Приклади вторинно-активного транспорту. Антипортери і симпортери плазматичної та мітохондріальної мембран.
6. Механізм роботи електрон-транспортного ланцюга внутрішньої мембрани мітохондрій. Інгібітори комплексів електрон-транспортного ланцюга мітохондрій.
7. Будова та особливості роботи транспортерів глюкози плазматичної мембрани.
8. Перенесення через мембрани макромолекул і частинок. Механізми ендоцитозу та екзоцитозу.
9. Адгезивна функція мембран. Типи міжклітинних контактів.
10. Механізми передавання гормонального сигналу через мембрану. Типи рецепторів.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гонський Я. І, Максимчук Т. П., Калинський М. І. Біохімія людини. – Тернопіль, Укрмедкнига, 2002. – 744 с.
2. 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.
3. Нельсон Д.Л., Кокс 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.
4. Остапченко Л. І., Михайлик І. В. Біологічні мембрани: методи дослідження структури та функцій : Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2006. – 215 с.
5. Бабський А., Іккерт О., Манько В. Основи біоенергетики : підручник [для студ.вищ.навч.закл.] – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 312 с.



6. Курський М. Д., Кучеренко С. М. Біомембранологія [навч. посібник для студентів біологічних факультетів вузів]. – Київ: Вища школа, 1993. – 260 с.
7. 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.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Генетика”**

1. Алельні гени, домінування, неповне домінування.
2. Закони Менделя.
3. Гіпотеза чистоти гамет та аналізуюче схрещування.
4. Приклади епістатичної взаємодії між двома генами.
5. Кросинговер, виявлення кросоверних алелів за фенотипом нащадків.
6. Приклади визначення статі у різних організмів.
7. Успадкування, зчеплене зі статтю.
8. Приклади цитоплазматичної спадковості.
9. Види мутацій і найбільш поширені мутагени.
10. Організація геному еукаріотів.
11. Генетичні нокауті і нокдауни.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Генетика: підручник / А. В. Сиволоб, С. Р. Рушковський, С. С. Кир'яченко та ін.; за ред. А. В. Сиволоба. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 320 с.
2. Генетика: курс лекцій [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Н. М. Кандиба. – Суми : Університетська книга, 2013. – 397 с.
3. Генетика : навч. посіб. для студ. ступеня «бакалавр» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань «Хімічна та біоінженерія» денної й заочної форм навчання/ О. Л. Січняк, Л. В. Капрельянц, О. О. Килименчук. – Херсон: Олді-Плюс, 2018. – 148 с.
4. Молекулярна біологія: підручник / А. В. Сиволоб. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 384 с.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Математичні методи в біології”**

1. Типи даних, способи їх обробки і представлення.
2. Розрахунок середнього арифметичного, медіани, кватилів та перцентилів.
3. Розрахунок дисперсії та стандартного відхилення

4. Розрахунок стандартної похибки середнього арифметичного та довірчого інтервалу.
5. Види розподілів ймовірностей.
6. Нормальний розподіл і його властивості.
7. Критерії застосування одно- і двостороннього тестів для порівняння двох вибірок.
8. Критерії застосування парного і непарного тестів Стюдента.
9. Перевірка нормальності розподілу.
10. Критерії використання методів параметричної і непараметричної статистики при обробці результатів експериментів.
11. Мета і принцип аналізу дисперсії. Використання F-тесту при аналізі дисперсії.
12. Тести для множинних порівнянь у параметричному аналізі.
13. Порівняння двох вибірок в непараметричному аналізі.
14. Елементи боксплоту та способи їх розрахунку.
15. Розрахунок критичного значення  $\chi^2$  та значення  $p$  при порівнянні двох вибірок за тестом  $\chi^2$ .
16. Розрахунок коефіцієнту лінійної кореляції Пірсона.
17. Розрахунок коефіцієнтів рівняння лінійної регресії за методом найменших квадратів.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гусак В.В., Господарьов Д.В., Лушак В.В. Статистика малих вибірок у біології і медицині з основами програмування в Python і R. – Івано-Франківськ: ПП Голіней, 2023. – 237 с.
2. Атраментова Л. О., Утевська О. М. Статистичні методи в біології. – Х: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2007. – 288 с.
3. Атраментова Л. О., Утевська О.М. Біометрія. Характеристики розподілів. Харків: Видавництво Ранок, 2007. – 176 с.
4. Атраментова Л.О., Утевська О.М. Статистика для біологів.– Х.: Вид-во «НТМТ», 2014. – 331 с.
5. Зінченко О. П., Степанюк Я. В. Математичні методи в біології. Статистичні таблиці та основні статистичні формули : Метод. матеріали до викон. лабораторних робіт. – Луцьк : Медіа, 2016. – 28 с.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### “Фізико-хімічні методи в біології”

1. Уявлення про розчини і розчинники. Способи вираження концентрації

розчинів.

2. Буферні розчини в біологічних дослідженнях. рН-метрія.
3. Метод центрифугування: типи, характеристика і використання.
4. Загальна характеристика оптичних методів дослідження.  
Фотоколориметрія.
5. Спектрофотометрія. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
6. УФ-спектрофотометрія. Нефелометрія. Гіпохромний, батохромний та гіперхромний ефекти.
7. Флуоресценція. Стоксів зсув. Квантовий вихід. Спектри емісії та збудження.  
Сольватохромія. FRET.
8. Принцип роботи спектрофотометра та флуориметра. Типи кювет та їх застосування.
9. Електрофорез. Загальна характеристика та основні типи.
10. Хроматографічні методи в біохімічних дослідженнях. LC-MS. Іонообмінна та афінна хроматографія.
11. Оптична та електронна мікроскопія.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пивоваренко В.Г. Абсорбційна та флуоресцентна спектроскопія органічних сполук; К.: ВПЦ «Київський університет», 2023. - 284 с.
2. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2008 363 с.
3. Скоробогатий Я.П. Фізико-хімічні методи аналізу. Л.: Каменяр, 1993. 164с.
4. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войцицький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень. / Учбовий посібник. – К. Фітосоціоцентр, 2001, 424 с.
5. <https://www.olympus-lifescience.com/en/microscope-resource/primer/>
6. Klostermeier D., Rudolph G. M., Biophysical Chemistry ISBN 9781482252248

## ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

### “Біофізика”

1. Рівновага в хімічних та біологічних системах, термодинаміка.
2. Кінетика. Реакції першого й другого порядку. Каталіз. Інгібування.
3. Ковалентні, водневі, координаційні, ліпофільні взаємодії.  $\pi$ -стакінг.
4. Взаємозв'язок між амінокислотною послідовністю та структурою протеїну.  
 $\alpha$ -спіраль,  $\beta$ -складчатий шар, неструктуровані фрагменти, лейцинова застібка, трансмембранні домени.
5. Структура ДНК та РНК. Неканонічні основи. Шпильки. Вторинна структура

- тРНК. Квадруплекси.
6. Структурний аспект взаємодії між протеїнами та ДНК
  7. Ліпіди. Мембрани. Ліпосоми. Міцели. Вплив складу мембрани на її фазу й заряд.
  8. Проникність мембран для різних класів молекул.
  9. Рівняння Нернста. Хімічний потенціал. Біоенергетика.
  10. Моторні протеїни й цитоскелет.
  11. Бактеріальна флагела.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Klostermeier D., Rudolph G. M., Biophysical Chemistry ISBN 9781482252248
2. David G. Nicholls, Stuart J. Ferguson Bioenergetics  
<https://Booksite.Elsevier.Com/9780123884251>

## ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

### “Молекулярна біологія”

Рівні регуляції експресії генів.

1. Загальні уявлення про організацію генів у оперон. Індуцибельні та репресибельні оперони.
2. Триптофановий оперон.
3. Фактори транскрипції та їхня роль в регуляції експресії генів. Загальні уявлення про організацію генів у регулон.
4. Епігенетичні механізми регуляції експресії генів.
5. Комплексна відповідь бактерій на дію оксидантів.
6. Комплексна відповідь дріжджів на дію оксидантів
7. Основна догма молекулярної біології.
8. Особливості експресії генів у еу- і прокаріотів.
9. Реплікація ДНК. Загальна характеристика, біологічне значення та основні етапи процесу.
10. Транскрипція. Процесинг РНК.
11. Трансляція. Загальна характеристика, біологічне значення та основні етапи процесу.
12. Реплікація ДНК у *E. coli*.
13. Транскрипція: особливості у прокаріотів і еукаріотів.
14. Підходи до визначення рівня іРНК.
15. Репарація ДНК.
16. Молекулярні основи мутагенезу
17. Біологічний і спрямований мутагенез.
18. Індукція експресії генів.

19. Лактозний оперон *E. coli*.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини: підручник.-3-тє вид., випр. і доп. Тернопіль:Укрмедкнига, 2019. 732 с
2. Молекулярна генетика та технології дослідження генома: навч. посібник/за ред. М.І. Гиль .Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015 .320 с
3. Молекулярна біологія : підручник / А.В. Сиволоб. К.: Видавничо-поліграфічний центр Київського університету, 2008. 384 с.
4. 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.
5. Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. *Molecular Biology of the Cell*. 4th edition. New York: Garland Science; 2002.
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21054/>

## ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

### “Мікробіологія”

1. Галузі практичного застосування мікроорганізмів
2. Будова прокаріотичної клітини.
3. Ріст та розмноження мікроорганізмів.
4. Типи живлення мікроорганізмів.
5. Енергозабезпечення мікроорганізмів.
6. Типи бродіння.
7. Принципи використання мікроорганізмами енергії неорганічних субстратів.
8. Загальна характеристика основних біосинтетичних шляхів у мікроорганізмів.
9. Вплив фізичних та хімічних факторів на мікроорганізми.
10. Фіксація атмосферного азоту симбіотичними бактеріями.
11. Генетика мікроорганізмів.
12. Антибіотики: загальна характеристика, механізм дії, антибіотикорезистентність.
13. Мікробіом людини.
14. Санітарно-показові мікроорганізми.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. К.: Либідь, 2001. 312 с.
2. Гудзь С.П., Гнатуш С.О, Білінська І.С. Мікробіологія. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2009. 360 с.

3. Люта В.А., Заговора Г.І. Основи мікробіології, вірусології та імунології. К.: Здоров'я, 2001. 280 с.
4. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія. К.: НУХ, 2004. 471 с.
5. Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія. Тернопіль: ТДМУ, 2009. 392 с.
6. Hogg S. Essential microbiology. 2013. 2nd ed. 527. John Wiley & Sons, Ltd. 2013.
7. Microbiology. AMS, 2021. <https://openstax.org/details/books/m>
8. Антипчук А. Ф., Піляшенко-Новохатний А.І., Євдокименко Т.М. Практикум з мікробіології. К.: Видавництво: Університет "Україна", 2011. 156 с.
9. Абрам О.Б. Методичні вказівки до лабораторних робіт з навчальної дисципліни «мікробіологія» для студентів напряму підготовки 6.140101 «Готельно-ресторанна справа» та спеціальності 7.04010401 «Географія». Івано-Франківськ, ПП Голіней, 2016.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Вірусологія”**

1. Особливості хімічного складу вірусів. Будова вірусів
2. Основні властивості вірусів.
3. Генетика вірусів
4. Шляхи передачі вірусів
5. Загальна характеристика стадій репродукції вірусів.
6. Цитопатична дія вірусів
7. Протівірусний імунітет.
8. Бактеріофаги.
9. Онкогенні віруси.
10. Механізми вірусного канцерогенезу.
11. Найпоширеніші вірусні захворювання: вірусні гепатити, СНІД, респіраторні віруси.
12. Протівірусні препарати. Вакцини.
13. Методи дослідження вірусів.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гудзь С.П., Перетятко Т.Б., Павлова Ю.О. Загальна вірусологія. Л.: Видавництво: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 264 с.
2. Ташута Т.Г. Загальна вірусологія: посібник. К.: 2004. 328 с.
3. Dimmock N.J., Easton A.J., Leppard K.N. Introduction to modern virology. 6th ed., 2007. 515 pp.
4. Carter J., Saunders V. Virology: principles and applications. John Wiley & Sons

Ltd, 2007. 358 pp.

5. Байляк М.М. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Вірусологія» (Розділ «Родини вірусів тварин та людини»). Івано-Франківськ, видавництво ПП Голіней О., 2016. 62 с.
6. Principles of virology. Volume 1: Molecular biology. Volume 2: Pathogenesis and control / J.Flint; V. R. Racaniello, G.F. Rall, A. M. Skalka, L. W. Enquist // ASM Press, Washington, 4th edition. 2015.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Ендокринологія”**

1. Гормони та інші сигнальні молекули: основні ознаки, класифікація.
2. Метаболізм гормонів та інших сигнальних молекул: синтез, секреція, транспорт, процеси інактивації і катаболізму.
3. Рецептори гормонів та інших сигнальних молекул: мембранні, цитозольні та ядерні.
4. Основні системи трансдукції гормональних сигналів (аденілатциклазна, фосфоінозитидна, гуанілатциклазна, тирозинкіназна).
5. Механізми дії стероїдних і тиреоїдних гормонів. Вплив гормонів та інших сигнальних молекул на експресію генів.
6. Характеристика гормонів центральної ендокринної системи (гіпоталамус, гіпофіз, епіфіз).
7. Характеристика гормонів периферійної ендокринної системи (щитовидна, паращитовидна, підшлункова, статеві залози, мозковий шар і кіркова речовина наднирників).

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. 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, 2024. – 536 с.
2. «Основи діагностики, лікування та профілактики основних хвороб ендокринної системи» : навч. посіб. для студентів / С. М. Кисельов [та ін.]. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2021. – 137 с.
3. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини: підручник .-3-те вид., випр. і доп.- Тернопіль: Укрмедкнига, 2019 . – 732 с.
4. Стандарти діагностики та лікування ендокринних захворювань / За ред. член.-кор. НАН та АМН України, проф. М.Д. Тронька // Довідник «VADEMECUM info ДОКТОР Ендокринолог». – К.: ТОВ «ГІРА «Здоров'я

- України», 2005. – 312 с.
5. Bolander, Franklyn F. Molecular endocrinology. Elsevier, 2004.  
<https://tinyurl.com/98bd5zrf>

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Біотехнологія”**

1. Типи гібридних клітин та способи їх отримання.
2. Гібридомна технологія — яскравий приклад виходу біотехнології у практику.
3. Моноклональні антитіла: отримання та використання.
4. Основні галузі та об'єкти біотехнології.
5. Основні способи введення чужорідного генетичного матеріалу в клітини та організми, органи.
6. Плазмідні-вектори як засіб клонування чужорідних генів.
7. Технологія рекомбінантних ДНК.
8. Ферменти рестрикції та їх характеристика.
9. Біотехнологія мікроорганізмів.
10. Отримання калюсної тканини.
11. Принципи та методи клітинної інженерії рослин.
12. Імобілізація ферментів і клітин.
13. Генетично модифіковані мікроорганізми як продуценти нових біопрепаратів.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. – Київ: Поліграфконсалтинг, 2003. – 520 с.
2. Федоренко В.О., Осташ Б.О., Гончар М.В., Ребець Ю.В. Великий практикум з генетики, генетичної інженерії та аналітичної біотехнології мікроорганізмів. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 279 с.
3. Мартиненко О.І. Методи молекулярної біотехнології. Лабораторний практикум. – К: Академперіодика, 2010. – 232 с.
4. Bahadur B., Venkat M., Sahijram R.L., Krishnamurthy K.V. Plant Biology and Biotechnology. Springer New Delhi Heidelberg New York Dordrecht London, 2015. -780 с.
5. Niemann H., Wrenzycki C. Animal Biotechnology. Reproductive Biotechnologies. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018. - 306 с.
6. Walker J.M., Raply R. Molecular Biology and Biotechnology 5th Edition. Royal Society of Chemistry, 2009. - 624 с.



## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Фізіологія людини і тварин”**

1. Структура, властивості і функції плазматичної мембрани. Транспортування речовин крізь біологічні мембрани. Прямий і опосередкований механізм дії первинних посередників.
2. Мембранний потенціал спокою. Потенціал дії, його фізіологічна роль та механізми генерації.
3. Типи нервових систем. Еволюційні зміни.
4. Будова нервової тканини.
5. Будова ЦНС
6. Передача збудження через синапс. Нейромедіатори
7. Фізіологія скелетних і гладеньких м'язів.
8. Сенсорні системи. Загальна характеристика, значення і механізмів трансдукції, трансформації і передачі сенсорної інформації у сенсорних системах.
9. Рухові функції нервової системи.
10. Функції автономної нервової системи. Загальна характеристика гуморальної регуляції. Стрес.
11. Система крові.
12. Фізіологічні властивості серця.
13. Фізіологія дихання і виділення.
14. Фізіологія травлення і всмоктування.
15. Вища нервова діяльність.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем) / М. Ю. Клевець, В. В. Манько, М. О. Гальків, О. В. Іккерт, С. В. Бичкова. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 264 с. – 2012. – 284.
2. Клевець М.Ю. Фізіологія людини і тварин. Книга 1. Фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2000. – 199 с.
3. Клевець М.Ю., Манько В.В. Фізіологія людини і тварин. Книга 2. Фізіологія вісцеральних систем. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 233 с.
4. Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин. – Київ : Вища школа, 2003. – 463 с.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“ Імунологія ”**

1. Первинні органи імунної системи.

2. Вторинні органи імунної системи.
3. Характеристика фагоцитарних клітин імунної системи.
4. Характеристика антигенпрезентуючих клітин імунної системи.
5. Характеристика Т- і В- клітин імунної системи.
6. Характеристика клітин із цитотоксичною активністю.
7. Антигени організму людини (головний комплекс гістосумісності I та II типу, РAMPs рецептори).
8. Процесинг і представлення антигену.
9. Хімічна будова молекул імуноглобулінів.
10. Класифікація і функції окремих класів імуноглобулінів.
11. Система комплементу.
12. Клітинний та гуморальний імунітет.
13. Природний та штучний імунітет.

### **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Janeway's Immunobiology Tenth Edition by Kenneth M. Murphy, Casey Weaver, Leslie J. Berg, 2022. <https://tinyurl.com/37u9u64y>
2. Абул К. Аббас, Ендрю Г. Ліхтман, Шив Піллай. Основи імунології. Функції та розлади імунної системи, 2020.
3. Ширококов, В. П., et al. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія, 2021.
4. Male, David, Victoria Male, and Ray Stokes Peebles. Immunology E-Book. Elsevier Health Sciences, 2020. <https://tinyurl.com/yc2jwnhp>
5. Рішко, М. В., et al. Теоретичні основи клінічної імунології: фактори неспецифічної резистентності та набутого імунітету, 2021.

### **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

#### **“Біологія клітини”**

1. Основні положення клітинної теорії та їхнє значення.
2. Прижиттєве дослідження клітинних органел та процесів у клітині.
3. Принцип роботи флюоресцентних мікроскопів та їхнє застосування в біології клітини.
4. Електронний трансмісійний мікроскоп та відкриття, зроблені з його допомогою.
5. Загальна схема морфологічних змін у клітині при мітозі.
6. Фази клітинного циклу і основні події, які в них відбуваються.
7. Сучасні уявлення про морфологію та функції мітохондрій.
8. Основні процеси, за які відповідають мітохондрії в клітині.

9. Загальна характеристика основних компонентів цитоскелету – мікрофіламентів, проміжних філаментів та мікротрубочок.
10. Будова, розміри та функції пероксисом.
11. Функції та основні білки лізосом; класифікація лізосом.
12. Будова та основні функції ендоплазматичної сітки.
13. Будова та функції апарату Гольджі.
14. Будова та форми хроматину.
15. Будова нуклеосом, білки-гістони і роль спіралізації ДНК в регуляції експресії генів.
16. Особливості будови прокариотичних та еукариотичних хромосом.
17. Особливості будови та функцій ядра.
18. Види рибосомної РНК та особливості утворення рибосом.
19. Загальний план будови клітини, її компартменталізація.
20. Відмінності та подібності в будові клітин про- та еукариотів.

### **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гасинець Я.С., Вакерич М.М. Біологія клітини: методичний посібник для самостійної роботи студентів. – Ужгород: ФОП Роман О.І., 2023. – 63 с.
2. Загальна цитологія: підручник. / М.Е. Держинський, Н.В. Скрипник, А.С. Пустовалов, Г.В. Островська, І.М. Варенюк, О.К. Вороніна, Л.М. Пазюк, С.М. Гарматіна; упорядкування Н.В.Скрипник. – Київ: ВПЦ «Київський університет», 2020. – 640 с.
3. Альбертс Б., Джонсон А. Молекулярна біологія клітини. Переклад з англійської. – Львів : Видавничий дім «Наутілу», 2018. – 1536 с.
4. Кучменко О.Б., Марченкова А.І. Цитологія: навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2018. – 147 с.
5. Красінько В.О., Волошина І.М., Лич І.В., Ігнатенко С.В. Біологія клітин: [навчальний посібник для студентів ВНЗ напряму підготовки "Біотехнологія"]. – К.: НУХТ, 2015. – 355 с.
6. Копильчук Г.П. Загальна цитологія: підручник. – Чернівці: Друк Арт, 2013. – 320 с.
7. Новак В.П., Бичков Ю.П., Пилипенко М.Ю. Цитологія, гістологія, ембріологія : підручник (2-е вид., змін. і доп.) / За заг. ред. В.П. Новака – К.: Дакор, 2008. – 512 с..
8. Шуст І., Грубінко В., Страшнюк Н. Цитологія : навчальний посібник – Тернопіль : Підручники і посібники, 2003. – 128 с.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.