

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ОСНОВИ ЦИТОЛОГІЇ

Методичні рекомендації
для студентів I курсу медичного факультету

Електронний ресурс

Харків – 2025

Рецензенти:

І. В. Сорокіна – доктор медичних наук, професор кафедри патологічної анатомії Харківського національного медичного університету, Харків, Україна;

С. О. Шерстюк – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри нормальної анатомії та фізіології людини медичного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Харків, Україна.

*Затверджено до розміщення в мережі Інтернет рішенням Науково-методичної ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 5 від 30 січня 2025 року)*

О-75 **Основи** цитології : методичні рекомендації для студентів I курсу медичного факультету [Електронний ресурс] / уклад. О. С. Проценко, Л. І. Чумак. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025. – (PDF 37 с.)

Методичні рекомендації містять основні рекомендації щодо підготовки студентів I курсу медичного факультету до занять, заліку із дисципліни за вибором студента «Основи цитології» і призначені здобувачам вищої медичної освіти у вищих медичних навчальних закладах освіти України III-IV рівнів акредитації: спеціальність «222 Медицина», галузь знань «22 Охорона здоров'я», кваліфікація «Лікар».

УДК 611.018.1(072)

© Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна, 2025

© Проценко О. С., Чумак Л. І., уклад., 2025

ЗМІСТ

Опис навчальної дисципліни «Основи цитології»	4
Методи навчання	6
Тематичний план занять	7
Індивідуальні завдання	11
Методи контролю	13
Схема нарахування балів	22
Критерії оцінювання навчальних досягнень	27
Рекомендована література	31
Корисні інтернет-ресурси для навчання	32
Дистанційне навчання	33
Правила поведінки на онлайн заняттях, заліку й іспиті	34

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ЦИТОЛОГІЇ»

Дисципліна «Основи цитології» займає дуже важливе місце в освітній програмі медичного факультету, оскільки вона вивчає мікроскопічну та ультрамікроскопічну будову клітин, тканин і органів та забезпечує набуття базових знань, необхідних для успішного вивчення спеціальних медичних дисциплін.

Метою навчальної дисципліни «Основи цитології» є набуття здобувачами знань щодо мікроскопічної та ультрамікроскопічної будови та функції клітин організму людини та їхніх похідних. Засвоєння даного курсу забезпечує отримання базових знань, які необхідні для успішного вивчення спеціальних медичних дисциплін.

Міждисциплінарні зв'язки: «Основи цитології» як навчальна дисципліна базується на вивченні студентами медичної біології і анатомії, та інтегрується з цими дисциплінами; закладає основи вивчення студентами цитології, гістології, патологічної анатомії та клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосовувати знання з цитології в процесі подальшого навчання, а також у професійній діяльності.

Згідно Стандарту вищої освіти зі спеціальності 222 Медицина, вивчення дисципліни «Основи цитології», у поєднанні з іншими складовими освітньо-професійної програми, забезпечує набуття здобувачами вищої освіти наступних компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 03. Здатність застосовувати знання у практичній діяльності.

ЗК 04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 05. Здатність спілкуватися англійською мовою.

ЗК 06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 07. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 09. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК10. Здатність бути критичним та самокритичним.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані.

ФК2. Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.

ФК6. Здатність до визначення принципу та характеру лікування та профілактики захворювань.

ФК17. Здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції.

ФК25. Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Згідно з Національною рамкою кваліфікацій та освітньо-професійною програмою медичного факультету ХНУ імені В. Н. Каразіна, здобувачі вищої освіти, які пройшли навчальний курс «Основи цитології», мають:

- Грунтовні знання із структури професійної діяльності, вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності (ПРН 1).
- Розуміння та знання фундаментальних і клінічних біомедичних наук, на рівні, достатньому для вирішення професійних задач у сфері охорони здоров'я (ПРН 2).
- Спеціалізовані концептуальні знання, що включають наукові здобутки у сфері охорони здоров'я і є основою для проведення досліджень, критичне осмислення проблеми у сфері медицини та дотичних до неї міждисциплінарних проблем, включаючи систему раннього втручання (ПРН 3).
- Відшуковувати необхідну інформацію у професійній літературі та базах даних інших джерел, аналізувати, оцінювати та застосовувати цю інформацію (ПРН 21).
- Застосовувати сучасні цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення, статистичні методи аналізу даних для розв'язання складаних задач охорони здоров'я (ПРН 22).

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладання дисципліни застосовуються декілька класичних і сучасних педагогічних підходів:

1. Підхід, орієнтований на викладача («teacher-centered approach»), тобто

модель прямої інструкції («direct instruction model») — донесення інформації до здобувачів вищої освіти через лекції та інструкції щодо навчання.

2. Підхід, орієнтований на студента («student-centered approach» і «personalized learning»), а саме надання здобувачам вищої освіти значної свободи й самостійності у виборі тем для індивідуального завдання і висловленні власних думок під час його виконання.

3. Високотехнологічний підхід («high-tech approach»), а саме використання

інтернет-технологій для підтримки доступу здобувачів вищої освіти до матеріалів навчальної дисципліни, зв'язку з викладачем і спілкування з іншими учасниками навчального процесу.

4. Диференційний підхід до методів запам'ятовування інформації, оскільки

під час вивчення матеріалу здобувачі вищої освіти використовують як пасивні методи запам'ятовування (читання та проходження тестів із варіантами відповідей, перегляд презентацій та відеороликів), так і активну (відповіді на питання для самоперевірки та тестові завдання).

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЗАНЯТЬ

Характеристика навчальної дисципліни

Дисципліна - За вибором	
Денна форма навчання	
Рік підготовки	1-й
Семестр	2-й
Лекції	-
Практичні заняття	30 годин
Самостійна робота	60 годин

Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. Історичні аспекти розвитку цитології як науки.

Значення робіт Р. Гука, А. Левенгука, Я. Пуркінє, Р. Броуна, М. Шлейдена для створення клітинної теорії. Дослідження Т. Шванна. Клітинна теорія як фундаментальне узагальнення біології.

Розвиток цитології та гістології в Україні. Організація самостійних кафедр (П.І. Перемежко, Н.Л. Хржонщевський). Значення досліджень М.К. Кульчицького, В.Я. Рубашкіна, В.В. Альошина, М.І. Зазибіна, М.Ф. Кащенко, Б.І. Хватова. Основні положення клітинної теорії на сучасному етапі розвитку науки. Зв'язок цитології з іншими науками медико-біологічного профілю.

Тема 2. Мікроскоп. Світлова та електронна мікроскопія.

Основні принципи виготовлення препаратів для світлової та електронної мікроскопії, отримання матеріалу (біопсія, голкова пункційна біопсія, аутопсія). Фіксація, зневоднення, ущільнення об'єктів, виготовлення зрізів на мікротомах та ультрамікротомах. Види мікропрепаратів – зріз, мазок, відбиток, плівки, шліф. Забарвлення та контрастування препаратів. Поняття про гістологічні барвники.

Техніка мікроскопії у світлових мікроскопах. Спеціальні методи світлової мікроскопії – фазовоконтрастна, темнопольова, люмінесцентна, інтерферентна, лазерна скануюча. Трансмісійна та скануюча електронна мікроскопія.

Поняття про гістохімію, радіоаутографію, імуноцитохімію. Вітальні методи дослідження. Кількісні методи дослідження – морфометрія, денситометрія, цитофотометрія, спектро-флуорометрія.

Тема 3. Сучасні уявлення щодо будови біологічних мембран. Загальна організація клітини. Неклітинні структури організму людини.

Поняття про клітину як елементарну живу систему. Еукаріотична клітина – як основа будови, функції, відтворення, розвитку, пристосування та відновлення багатоклітинних організмів. Похідні клітин як компоненти

тканин багатоклітинних організмів. Загальний план будови еукаріотичної клітини. Взаємозв'язок форми та розмірів клітин з їх функціональною спеціалізацією в організмі тварин та людини.

Тема 4. Загальна характеристика будови і функцій цитолема.

Сучасне уявлення про біологічні мембрани. Кластерно-мозаїчна модель будови біомембрани. Цитолема, надмембранний і підмембранний компоненти, їхня структурно-хімічна та функціональна характеристика.

Тема 5: Транспортні та рецепторні функції цитолема. Міжклітинні контакти.

Трансмембранний транспорт речовин. Дифузія, полегшений транспорт.

Ендо- та екзоцитоз. Пристінкове травлення. Рецепторні функції цитолема. Мікроворсинки, війки, джгутик, базальна інвагінація. Міжклітинні контакти, їх різновиди, будова та функції, міжклітинна взаємодія.

Тема 6. Загальна характеристика будови і функцій міжклітинного матриксу.

Міжклітинний матрикс: склад та функціональне значення. Адгезія клітин. Загальні уявлення щодо будови та механізму дії адгезивних білків.

Тема 7. Цитоплазма клітини. Гіалоплазма. Мембранні органели.

Основні компоненти цитоплазми – гіалоплазма, органели, включення.

Гіалоплазма – визначення, цитозоль і цитоматрикс, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення для клітинного метаболізму.

Органели – визначення, класифікація. Органели загального та спеціального призначення. Мембранні органели (зерниста та незерниста ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, протеасоми, лізосоми, пероксисоми, мітохондрії).

Тема 8. Немембранні органели. Включення.

Немембранні органели (рибосоми, центріолі, мікротрубочки, мікрофіламенти та проміжні філаменти). Синтетичні процеси в клітині. Взаємодія структурних компонентів клітини при синтезі білків та небілкових речовин.

Включення – визначення, класифікація, значення.

Тема 9. Структурна організація ядра. Ядерце. Ядерна оболонка, нуклеоплазма.

Значення ядра в життєдіяльності еукаріотичної клітини, зберіганні та передачі генетичної інформації. Форма, розміри, кількість ядер і ядерно-цитоплазматичне співвідношення у різних типах клітин.

Основні компоненти ядра: ядерна оболонка, хроматин, ядерце, каріоплазма.

Ядерна оболонка, її будова та функції. Мембрани ядерної оболонки, перинуклеарний простір, ядерні пори.

Ядерце як похідне хромосом. Ядерцеві організатори. Будова ядерця та його роль в утворенні рибосом. Каріоплазма, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення в життєдіяльності ядра.

Тема 10. Хроматин та хромосоми. Еухроматин та гетерохроматин. Транспортні процеси між ядром та цитоплазмою.

Хроматин. Будова та хімічний склад. Еухроматин та гетерохроматин. Статевий хроматин. Хроматин як форма існування хромосом у інтерфазному ядрі. Склад хромосом: ДНК, РНК, гістонові та негістонові білки. Будова та функція хромосом під час поділу клітин. Каріотип, плідність.

Тема 11. Поділ і диференціація клітин. Загальна характеристика процесу мітозу.

Життєвий та клітинний цикли, їх характеристика. Типи клітин, що виходять з клітинного циклу. Мітоз. Біологічне значення. Фази мітозу. Перебудова структурних компонентів клітини під час різних фаз мітозу. Ендомітоз. Поліплоїдія. Внутрішньоклітинна регенерація.

Тема 12: Загальна характеристика процесу мейозу.

Закономірності розмноження статевих клітин організму людини. Мейоз. Біологічне значення. Фази мейозу. Перебудова структурних компонентів клітини під час різних фаз мейозу.

Тема 13. Фактори, від яких залежить функціонування клітин організму людини. Старіння та загибель клітин.

Реакції клітин на пошкоджувальну дію. Зворотні та незворотні зміни клітин, їхні морфологічні прояви. Адаптація клітин, її значення для збереження життя клітин у змінених умовах існування. Старіння та смерть клітини. Апоптоз і його біологічне та медичне значення.

Тема 14. Сучасні методи дослідження клітин.

Сучасні методи дослідження клітин. Місце цитологічних досліджень у системі клінічної лабораторної діагностики. Клітинні технології в медицині.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Типовими завданнями для самостійної роботи є:

- 1 - надання письмових відповідей на контрольні питання;
- 2 - вивчення мікроскопічних препаратів,
- 3 - виконання завдань дистанційних курсів (робота з Web-ресурсами за темою, виконання графічних конспектів, виконання тестових завдань закритого та відкритого типу, у тому числі, ілюстрованих тестів, які демонструють мікроскопічну будову структур організму людини).

Завдання типу 1 зазвичай є складовою самостійної роботи та виконуються здобувачем вищої освіти під час підготовки до практичного заняття за темою. Завдання типу 2 - 3 можуть бути складовою самостійної роботи або виконуватись здобувачем вищої освіти безпосередньо на практичних заняттях (конкретний вид роботи визначається викладачем).

Виконання завдань для самостійної роботи є обов'язковим. Оцінка за тему може бути отримана здобувачем вищої освіти тільки за умови виконання усіх завдань для самостійної роботи.

Теми для самостійного вивчення

Мікроскопічні методи: вітальні та поствітальні. Гістохімічні методи дослідження клітин та тканин: Поняття про артефакт.

Сучасні різновиди мікроскопії.

Загальна організація клітини. Біомембрани, цитоплазматична мембрана. Цитоплазма. Види клітинних популяцій. Неклітинні структури організму людини.

Цитолема, глікокалікс, підмембранний шар. Транспортні функції цитолем: ендоцитоз та екзоцитоз.

Будова і функціональне значення міжклітинних контактів.

Цитоплазма. Цитозоль, органели, включення. Сучасні уявлення щодо біологічного значення наявності системи мембранних компартментів у клітині.

Немембранні органели. Загальний план будови, функціональні властивості.

Загальні уявлення про складові цитоскелету: мікротрубочки, актинові та проміжні філаменти. Клітинний центр.

Мембранні органели. Ендоплазматична сітка, пероксисоми, мітохондрії. Ендосімбіоз як можливий шлях виникнення мембранних органел. Апарат Гольджі та його роль у внутрішньоклітинному везикулярному транспорті. Лізосоми.

Ядро. Функції ядра. Морфологія, хроматин. Ядерна оболонка та нуклеоплазма. Хроматин та хромосоми. Еухроматин та гетерохроматин. Будова нуклеосом. Роль гістонових білків у функціонуванні хроматину. Ядерце. Сучасні уявлення про будову та механізми функціонування.

Клітинний цикл. Сучасні уявлення щодо регуляції клітинного циклу. Мітоз, загальна характеристика.

Загальна характеристика процесу мітозу.

Особливості мейозу, як процесу поділу статевих клітин.

Регуляція діяльності клітин. Загальна характеристика апоптозу та некрозу.

Підготовка до підсумкового контролю з дисципліни «Основи цитології»

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для визначення рівня сформованості знань і вмінь з навчальної дисципліни «Основи цитології» передбачені письмовий та усний контроль.

Письмовий контроль проводиться у формі тестових завдань різних типів (тести закритої та відкритої форм, ілюстровані тести, у тому числі інтерактивні тестові завдання системи дистанційного навчання Moodle з автоматизованою перевіркою).

Усний контроль у формі співбесіди проводиться після виконання здобувачем вищої освіти всіх навчальних дій за темою/навчальною дисципліною для визначення рівню формування знань теоретичного змісту та практичних навичок.

Контроль практичних навичок реалізується під час тестування та співбесіди на основі оцінки вміння здобувачів вищої освіти працювати зі світловим мікроскопом, діагностувати і аналізувати гістологічні препарати та електронні мікрофотографії, які відображають мікроскопічну будову клітин, тканин та органів людини.

Відповідно до навчального плану з дисципліни «Основи цитології», визначені наступні етапи контролю: поточний контроль (контроль засвоєння теми) та підсумковий контроль (семестровий залік).

Поточний контроль визначає ступінь досягнення здобувачами вищої освіти запланованих результатів вивчення відповідної теми у складі навчальної дисципліни «Основи цитології» і здійснюється на кожному практичному занятті протягом семестру.

Підсумковий семестровий контроль (залік) визначає ступінь досягнення здобувачами вищої освіти запланованих результатів навчання, що

визначені робочою програмою навчальної дисципліни, і здійснюється на останньому у семестрі практичному занятті як перевірка рівню формування знань та умінь, набутих у процесі вивчення навчальної дисципліни «Основи цитології».

Приклади тестових завдань для поточного контролю з дисципліни
«Основи цитології»

1. Завдяки електронній мікроскопії стало можливим більш детальне вивчення будови клітинних структур. Які особливості будови має гладка ендоплазматична сітка?

A. Утворена подвійною біомембраною, до якої з боку гіалоплазми прикріплені рибосоми

B. Сукупність пов'язаних між собою цистерн товщиною 25 нм, пухирців

C. Має дві мембрани, зовнішню гладку, внутрішню складчасту, що утворює кристи

D. Утворені мембраною каналці, діаметр каналців 50-100 нм

E. Наявність диктіосоми

2. Яка з перерахованих відповідей найбільш повно відображає загальний план будови клітини:

A. Ядро, цитоплазма, глікокалікс

B. Ядро, гіалоплазма, глікокалікс

C. Ядро, каріоплазма, плазмолема

D. Ядро, цитоплазма, плазмолема

3. Фагоцитоз це:

A. Поглинання твердих частинок

B. Поглинання частинок рідини

C. Виділення з клітини продуктів синтезу

D. Виділення з клітини шкідливих продуктів метаболізму

E. Виділення з клітини токсичних продуктів метаболізму

4. При проведенні наукового експерименту дослідник зруйнував частину клітини, що порушило її здатність до поділу. Яка структура найвірогідніше була зруйнована?

- A. Клітинний центр
- B. Мітохондрії
- C. Пероксисоми
- D. Комплекс Гольджі

5. На електронній мікрофотографії скелетної м'язової тканини виявлені органели, які мають дві мембрани: зовнішню гладку і внутрішню складчасту. Як називаються ці органели?

- A. Лізосоми
- B. Центріолі
- C. Мітохондрії
- D. Комплекс Гольджі

6. Які функції виконують мітохондрії?

- A. Синтез і накопичення енергії у вигляді АДФ
- B. Синтез і накопичення енергії у вигляді АТФ
- C. Синтез і накопичення вуглеводів
- D. Фагоцитоз

7. З яких структурних компонентів складається комплекс Гольджі?

- A. Із цистерн сплюснених в центральній частині і дрібних пухирців
- B. Із мікрофіламентів і мікротрубочок
- C. Із гранул і мікротрубочок
- D. Із двох субодиниць

8. Які функції виконує клітинний центр в клітині, що ділиться?

- A. Руйнує ядерну оболонку
- B. Забезпечує утворення веретена поділу
- C. Забезпечує цитотомію
- D. Спіралізує хромосоми

9. Де утворюються попередники рибосом?

- A. У ядерці
- B. У мітохондріях
- C. У лізосомах
- D. У полісомах
- E. У каріоплазмі

10. Які з перерахованих компонентів є оптичними частинами мікроскопу?

- A. Револювер
- B. Окуляр
- C. Конденсор
- D. Тубус
- E. Предметний столик

11. Секреція це:

- A. Поглинання крупних твердих частинок
- B. Поглинання частинок рідини
- C. Виділення з клітини продуктів синтезу
- D. Виділення з клітини токсичних або шкідливих продуктів

метаболізму

12. Які органели забезпечують синтез білків переважно для виведення за межі клітини (“на експорт”)?

- A. Гладка ендоплазматична сітка
- B. Мітохондрії
- C. Вільні рибосоми
- D. Гранулярна ендоплазматична сітка

13. Які органели виконують функцію цитоскелету?

- A. Клітинний центр
- B. Лізосоми
- C. Пероксисоми
- D. Мікрофіламенти і мікротрубочки

14. Який загальний план будови лізосом?

- A. Мембранні пухирці, що містять гідролітичні ферменти
 - B. Мембранні пухирці, що містять ліпіди
 - C. Мембранні пухирці, що містять вуглеводи
 - D. Мембранні пухирці, що містять воду
15. Який хімічний склад хроматину?
- A. Сполучення ДНК з гістонами та ліпідами
 - B. Сполучення РНК з гістоновими та негістоновими білками
 - C. Сполучення ДНК з РНК та білками
 - D. Сполучення РНК з гістонами та ліпідами
 - E. Сполучення ДНК з вуглеводами та ліпідами
16. Яка функція ядерця?
- A. Синтез І-РНК і утворення попередників рибосом
 - B. Синтез ДНК і утворення попередників рибосом
 - C. Синтез АТФ і утворення попередників рибосом
 - D. Синтез т-РНК і утворення попередників рибосом
 - E. Синтез р-РНК і утворення попередників рибосом
17. В якій фазі мітозу в клітині видимі хромосоми?
- A. В профазі
 - B. В метафазі
 - C. В анафазі
 - D. В телофазі
18. В якому періоді життєвого циклу клітини подвоюється кількість генетичної інформації?
- A. Під час мітозу
 - B. В постмітотичному періоді
 - C. В синтетичному періоді
 - D. В премітотичному періоді
19. Які з перерахованих компонентів є механічними частинами мікроскопу?
- A. Револьвер

- В. Окуляр
- С. Конденсор
- Д. Тубус
- Е. Предметний столик

20. Кислими називаються барвники, які з'єднуються в клітині з компонентами, що містять:

- А. Кислі компоненти
- В. Основні компоненти
- С. Ліпідні компоненти
- Д. Полісахаридні компоненти
- Е. Гліколіпідні компоненти

21. Відомо, що клітини отримують енергію за рахунок розкладу макроергічних молекул, що утворюються в мітохондріях. Вкажіть основний субстрат накопичення енергії в клітині.

- А. Макроергічні зв'язки АДФ
- В. Макроергічні зв'язки ДНК
- С. Макроергічні зв'язки РНК
- Д. Макроергічні зв'язки АТФ
- Е. Макроергічні зв'язки ДНП

22. Клітини накопичують енергію за допомогою двох основних процесів – окислення та фосфорилування макроергічних сполук. В яких органелах клітини закінчується окисне фосфорилування АДФ?

- А. В пероксисомах
- В. В лізосомах
- С. В фагосомах
- Д. В мікротрубочках
- Е. В мітохондріях

23. За допомогою гістохімічних методів виявлено, що лізосоми та пероксисоми відрізняються одні від одних за складом ферментів, що в них містяться. Які (маркерні) ферменти знаходяться в пероксисомах?

А. Оксидаза, каталаза

В. Кисла фосфатаза

С. Лужна фосфатаза

Д. Ліпаза

Е. Мальтаза

24. На електронномікроскопічній фотографії видно рибосоми, що прикріплені до мембран однієї з органел клітини. Вкажіть внутриклітинну локалізацію рибосом.

А. В середині каналців ендоплазматичної сітки

В. В комплексі Гольджі і гіалоплазмі

С. В гіалоплазмі і на зовнішній мембрані лізосом

Д. В гіалоплазмі і на цитолемі

Е. В гіалоплазмі і на мембранах ендоплазматичної сітки

25. При пригніченні функції рибосом в клітині припиняється синтез одного з основних класів сполук, що продукуються клітинами. Яку функцію виконують рибосоми в клітинах?

А. Синтез вуглеводів

В. Синтез ліпідів

С. Синтез білків

Д. Синтез РНК

Е. Синтез глікозаміногліканів.

26. На клітину, що знаходиться в інтерфазі подіяли колхіцином, який перешкоджує мітотичному поділу та роботі цитоцентру. Внаслідок цього клітина втратила деякі із своїх властивостей. Яка функція, що властива цитоцентру в клітині, яка не ділиться, при цьому пригнічена?

А. Транспортна

В. Секреторна

С. Утворення базальних тілець війок та джгутиків

Д. Участь в утворенні мікрофіламентів

Е. Утворення пероксисом

27. На основі електронно-мікроскопічних досліджень була визначена здатність клітин до підтримки своєї форми. Як називають клітинні органели, що підтримують форму клітини?

- A. Центросома
- B. Гранулярна ендоплазматична сітка
- C. Гладка ендоплазматична сітка
- D. Мікротрубочки
- E. Полісоми

28. На препараті представлені клітини, які активно синтезують білок. Чим пояснити базофільне забарвлення цитоплазми цих клітин?

- A. Наявністю великої кількості лізосом
- B. Наявністю великої кількості мітохондрій
- C. Наявністю великої кількості рибосом
- D. Добре розвинутим комплексом Гольджі
- E. Добре розвинутою агранулярною ендоплазматичною сіткою

29. Клітина лабораторної тварини підлягала надлишковому рентгенівському випромінюванню. У результаті утворились білкові фрагменти в цитоплазмі. Яка органела клітини візьме участь у їх утилізації?

- A. Клітинний центр
- B. Комплекс Гольджі
- C. Лізосоми
- D. Ендоплазматичний ретикулум
- E. Рибосоми

30. У дитини 7 років із вродженою хворобою у клітинах організму виявлені аномальні біополімери. Про порушення функції яких органел йде мова?

- A. Мітохондрій
- B. Пероксисом
- C. Лізосом
- D. Рибосом

Е. Вакуолей

31. Плазматична мембрана має властивості пластичності і плинності.

Від якої речовини, що входить до її складу, залежать ці якості мембрани?

А. Полісахаридів

В. Фосфоліпідів

С. Холестерину

Д. Білків

Е. Олігосахаридів

32. Однією з причин ревматизму у людини на клітинному рівні є саморуйнування клітин (аутоліз) через руйнування структури однієї з органел. Що це за органела?

А. Комплекс Гольджі

В. Клітинний центр

С. Лізосома

Д. Мітохондрія

Е. Рибосома.

33. При гістохімічному аналізі лізосом макрофагічної клітини виявлено, що її вторинні лізосоми містять речовини, які відповідають за розклад високомолекулярних сполук. Яка функція вторинних лізосом?

А. Ендоцитоз

В. Відокремлення продуктів синтезу

С. Внутрішньоклітинне перетравлення біологічних субстратів

Д. Екзоцитоз

Е. Внутрішньоклітинний транспорт біологічних субстратів.

34. На електронномікроскопічній фотографії міосимпласту визначається велика кількість мітохондрій, які розташовані між міофібрилами. Які функції виконують мітохондрії?

А. Акумуляція енергії в формі макроергічних зв'язків АТФ

В. Акумуляція енергії в формі макроергічних зв'язків АДФ

С. Синтез структурних ліпідів

D. Синтез структурних вуглеводів

E. Продукція енергії шляхом гліколізу

35. Базофілія – це здатність барвника взаємодіяти з

A. кислими компонентами

B. основними компонентами

C. ліпідними компонентами

D. полісахаридними компонентами

E. гліколіпідними компонентами

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті як перевірка рівню формування:

- знань теоретичного змісту теми, що вивчається (тестова форма контролю, 50% від загальної оцінки),

- обов'язкових умінь і навичок (співбесіда з визначенням рівню практичних навичок, 50% від загальної оцінки).

Тестове завдання кожного практичного заняття складається з 15 тестів закритого типу за темою, що вивчається (в тому числі, з бази питань до ліцензійного державного екзамену КРОК-1). Тестування проводиться впродовж 15 хвилин із розрахунку 1 хвилина на 1 питання.

Після тестування здобувач вищої освіти проходить співбесіду та демонструє практичні навички.

Оцінки поточної навчальної діяльності здобувачів вищої освіти визначаються за традиційною (чотирибальною) шкалою.

Оцінка «5» (відмінно) виставляється здобувачу вищої освіти, який:

1. Виконав завдання для самостійної роботи.

2. Під час тестування надав вірну відповідь на 14-15 питань з 15-ти.

3. Оформив протокол практичного заняття.

4. Надав вірну відповідь на 95 - 100% питань викладача з використанням

мікропрепаратів і електронних мікрофотографій, які вивчаються на практичному занятті.

5. Продемонстрував високий рівень практичних навичок.

Оцінка «4» (добре) виставляється здобувачу вищої освіти, який:

1. Виконав завдання для самостійної роботи.
2. Під час тестування правильно відповів на 12-13 питань з 15-ти.
3. Оформив протокол практичного заняття.

4. Надав вірну відповідь на 80-90% питань викладача з використанням мікропрепаратів і електронних мікрофотографій, які вивчаються на практичному занятті.

5. Продемонстрував достатній рівень практичних навичок.

Оцінка «3» (задовільно) виставляється здобувачу вищої освіти, який:

1. Виконав завдання для самостійної роботи.
2. Під час тестування правильно відповів на 10-11 питань з 15-ти.
3. Оформив протокол практичного заняття.

4. Надав вірну відповідь на 70 - 80% питань викладача з використанням мікропрепаратів і електронних мікрофотографій, які вивчаються на практичному занятті.

5. Продемонстрував задовільний (середній) рівень практичних навичок.

Оцінка «2» (незадовільно) виставляється здобувачу вищої освіти, який:

1. НЕ виконав завдання для самостійної роботи.

2. Під час тестування правильно відповів МЕНШ, НІЖ на 10 питань з 15-ти.

3. НЕ оформив протокол практичного заняття.

4. НЕ відповів більш ніж на 70% питань викладача.

5. Продемонстрував недостатній (низький) рівень практичних навичок.

Підсумковий контроль здійснюється на останньому в семестрі практичному занятті як перевірка рівню формування:

- знань теоретичного змісту навчальної дисципліни «Основи цитології» (тестова форма контролю, 50% від загальної оцінки),
- обов'язкових умінь і навичок (співбесіда співбесіда з визначенням рівню практичних навичок, 50% від загальної оцінки).

Тестове завдання на підсумковому практичному занятті складається з 45 тестів закритого типу за темами навчальної дисципліни «Основи цитології» (в тому числі, з бази питань до ліцензійного державного екзамену КРОК-1). Тестування проводиться впродовж 45 хвилин із розрахунку 1 хвилина на 1 питання.

Після тестування здобувач вищої освіти проходить співбесіду та демонструє практичні навички.

**Перелік питань для заліку з дисципліни «Основи цитології»,
перелік гістологічних препаратів та електронних мікрофотограм:**

Перелік контрольних питань з навчальної дисципліни «Основи
цитології»

1. Мікроскоп. Мікроскопічні прилади. Методи цито-гістологічних досліджень.
2. Електронний мікроскоп. Принцип роботи електронного мікроскопа.
3. Визначення клітини як структурної одиниці живого.
4. Клітинна теорія. Основні положення клітинної теорії Т. Шванна.
5. Сучасна клітинна теорія. Основні положення.
6. Загальна організація клітини.
7. Морфофункціональна характеристика неклітинних структур організму.
8. Дайте структурну характеристику клітинних мембран згідно з рідинно-мозаїчною моделлю будови мембрани.
9. Типи клітинних контактів та їх характеристика.

10. Транспорт речовин через плазмолему. Фагоцитоз. Піноцитоз.
11. Цитолема (плазмалема). Морфофункціональна характеристика.
12. Морфофункціональна характеристика гіалоплазми.
13. Морфофункціональна характеристика мембранних органел.
14. Вкажіть види ендоплазматичної сітки, їх будову і функціональне значення.
15. Охарактеризуйте будову і функції комплексу Гольджі.
16. Назвіть складові лізосом і пероксисом, їх функціональне значення.
17. Перерахуйте структурні компоненти і функції мітохондрій.
18. Морфофункціональна характеристика немембранних органел.
19. Опишіть структуру рибосоми.
20. Опишіть структури цитоскелету і вкажіть їх значення.
21. Включення. Класифікація. Характеристика окремих видів включень.
22. Морфофункціональна характеристика клітинного ядра.
23. Ядерна оболонка, будова. Будова ядерної пори.
24. Охарактеризуйте “гетерохроматин” і “еухроматин”.
25. Опишіть будову і функції ядерця.
26. Клітинний цикл. Характеристика.
27. Перерахуйте способи репродукції клітин, їх значення.
28. Характеристика мітозу як процесу розмноження клітин.
29. Характеристика мейозу як процесу розмноження клітин.
30. Старіння та смерть клітини. Некроз та апоптоз.

Перелік гістологічних препаратів, які здобувач вищої освіти повинен вміти діагностувати

1. Мітотичне ділення рослинних клітин у корінці цибулини.
2. Тигроїдна речовина в нервових клітинах спинального ганглія.
3. Включення пігменту в пігментоцитах судинної оболонки ока.
4. Включення глікогену в клітинах печінки.

5. Ліпідні включення в клітинах бурої жирової тканини.
6. Ліпідні включення в клітинах білої жирової тканини.
7. Гетерохроматин ядра нейтрофільного лейкоцита крові людини.
8. Еухроматин в ядрах клітин спінального ганглія.
9. Кров амфібії.
10. Кров людини.
11. Загальна морфологія клітин тварин. Клітини печінки.
12. Загальна будова клітини тварин - одношаровий плоский, кубічний і циліндричний епітелій.
13. Гладка м'язова тканина.
14. Посмугована серцева м'язова тканина (міжклітинні контакти)
15. Симпласт (посмуговане м'язове волокно).
16. Астроцитарна нейроглія.
17. Секреторні клітини під'язикової слинної залози.
18. Клітини і міжклітинна речовина пухкої волокнистої сполучної тканини.
19. Клітини і міжклітинна речовина гіалінового хряща.
20. Абсорбційна посмугована облямівка кишкових епітеліальних клітин.
21. Війки епітеліальних клітин трахеї.

Перелік електронних мікрофотографій, які здобувач вищої освіти
повинен вміти діагностувати

1. Мітохондрії у нейросекреторній клітині.
2. Гранулярна ендоплазматична сітка
3. Комплекс Гольджі в епітеліоцитах тонкої кишки.
4. Лізосоми
5. Війчаста епітеліальна клітина
6. Тонкофібрили в клітинах шипуватого шару епідермісу шкіри
7. Міжклітинні контакти в шипуватому шарі епідермісу шкіри

8. Макрофаг
9. Плазматична клітина
10. Тканинний базофіл
11. Ультраструктура нервової клітини.
12. Ультраструктура клітин підшлункової залози.
13. Тироцит
14. Ворсинка тонкої кишки
15. Гепатоцит
16. Панкреатоцит
17. Сперматозоїд
18. Електронограма хроматину в каріоплазмі.
19. Електронограма мітотичного поділу клітини.
20. Електронограма мітотичного поділу клітини на стадії метафази.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

Оцінка підсумкового контролю навчальної діяльності здобувачів вищої освіти визначається за традиційною (чотирибальною) шкалою.

Оцінка «5» (відмінно):

Правильні відповіді на 43 - 45 питань з 45 при виконанні підсумкового тестового завдання.

Вірні відповіді на 95-100% питань і демонстрація високого рівню практичних навичок під час співбесіди.

Оцінка «4» (добре):

Правильні відповіді на 38 - 42 питання з 45 при виконанні підсумкового тестового завдання.

Правильні відповіді на 85 - 90% питань і демонстрація достатнього рівню практичних навичок під час співбесіди.

Оцінка «3» (задовільно):

Правильні відповіді на 32 - 37 питань з 45 при виконанні підсумкового тестового завдання.

Правильні відповіді на 70 - 80% питань і демонстрація задовільного рівню практичних навичок під час співбесіди.

Оцінка «2» (незадовільно):

Правильні відповіді менш ніж на 32 питання з 45 при виконанні підсумкового тестового завдання.

Правильні відповіді менш ніж на 70% питань під час співбесіди та недостатній (низький) рівень практичних навичок.

Контроль практичних навичок реалізується на основі оцінки вміння роботи зі світловим мікроскопом, результатів аналізу гістологічних препаратів, електронних мікрофотографій, схем та ілюстрованих тестів, які відображають будову клітин людини. Під практичними навичками роботи зі світловим мікроскопом розуміють вміння здобувача вищої освіти встановити освітлення, зорієнтувати мікропрепарат, встановити мікроскоп на необхідне збільшення, досягти чіткого зображення.

Критерії оцінки практичних навичок

Високий рівень

1. Правильно вказані тип препарату та назва мікроскопічного препарату.
2. Відповідь щодо локалізації структур, представлених у препараті, в організмі людини, вірна.
3. Відповідь щодо характеристики мікроскопічної та ультрамікроскопічної будови структур, представлених в препараті, вірна, повна та вичерпна.
4. Відповідь щодо функції структур, представлених у препараті, вірна, повна та вичерпна.

Достатній рівень

1. Правильно вказані тип препарату та назва мікроскопічного препарату.

2. Відповідь щодо локалізації в організмі людини структур, представлених у препараті, вірна.

3. Відповідь щодо характеристики мікроскопічної та ультрамікроскопічної будови структур, представлених в препараті, вірна, але неповна та/або містить неточності.

4. Відповідь щодо функції структур, представлених у препараті, вірна, але неповна та/або містить неточності.

Задовільний (середній) рівень

1. Правильно вказані тип препарату та назва мікроскопічного препарату.

2. Відповідь щодо локалізації в організмі людини структур, представлених у препараті, вірна.

3. Відповідь щодо характеристики мікроскопічної та ультрамікроскопічної будови структур, представлених в препараті, вірна, але неповна, містить помилки.

4. Відповідь щодо функції структур, представлених у препараті, вірна, але неповна, містить помилки.

Недостатній (низький) рівень

1. Не вказані/вказані неправильно тип препарату та назва мікроскопічного препарату.

2. Не вказано/вказано неправильно, де саме в організмі людини локалізовані структури, представлені у препараті.

3. Не надана/надана неправильна характеристика мікроскопічної та ультрамікроскопічної будови структур, поданих в препараті.

4. Не вказані/вказані неправильно функції структур, поданих у препараті.

Щоб отримати залік (оцінку за семестр), здобувачу вищої освіти необхідно відпрацювати усі пропущені заняття (лекційні та практичні) та набрати не менш 120 балів за навчальну діяльність.

Підрахунок балів, отриманих впродовж вивчення навчальної дисципліни «Основи цитології», здійснюється викладачем на останньому в семестрі практичному занятті.

Кількість балів за навчальну дисципліну «Основи цитології» вираховується як середнє арифметичне оцінок традиційної чотирьохбальної шкали із заокругленням до двох знаків після коми, з подальшою конвертацією у 200-бальну шкалу.

Відповідно до кількості набраних балів, оцінка за навчальну дисципліну «Основи цитології» (зараховано/не зараховано) визначається за дворівневою шкалою університету, наведеною нижче.

Шкала оцінювання

(Відповідно до кількості набраних балів оцінки за шкалами університету

виставляються за такою системою):

Набрані бали	Дворівнева шкала оцінювання
0-119	не зараховано
120-149	зараховано
150-179	
180-200	

Рекомендована література

Основна література

1. Гістологія. Цитологія. Ембріологія: підручник / за ред. О.Д. Луцика, Ю.Б.Чайковського. - Вінниця: Нова Книга, 2018. - 592 с.

2. Гістологія людини. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б. - Київ: Книга-плюс, 2013. – 584 с.

3. Гістологія, цитологія и ембріологія. У 3 кн.- Книга 1. Цитологія та загальна ембріологія: навч. посіб. /під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. - 4-е изд., перераб. и доп. - К.: ВСИ «Медицина», 2010. – 224 с. + 32 с. цв. вкл.

Допоміжна література

1. Остапченко Л.І., Михайлик І.В. Біологічні мембрани: методи дослідження структури та функцій: Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2006. – 215 с.

2. Новак В. П., Мельниченко А. П. Цитологія, гістологія, ембріологія: Навч. посібник. / Біла Церква, 2005. —256 с.

3. Медична біологія / За ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. /Вінниця: НОВА КНИГА, 2004. - 656 с.

4. Основи цитології/ Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів вищої медичної освіти з дисципліни «Гістологія, цитологія та ембріологія», ХНУ ім.В.Н. Каразіна, 2020.

5. Чайковський Ю.Б., Сокурєнко Л.М. Гістологія, цитологія та ембріологія. Атлас для самостійної роботи студентів. Луцьк, 2006.- 152 с.

6. Cell and Molecular Biology Concepts and Experiments / Gerald Karp. - 2010, 765 P.

7. World of the cell / Wayne M. Becker. [et al.]. 7th ed. – 2012. - 793p.

8. Molecular Cell Biology / Harvey Lodish et all. - 8th ed. -2016.- 1170 p.

9. Histology and Cell Biology, an Introduction to Pathology, 3rd ed., Abraham L. Kierszenbaum, - 2012.

10. Light microscopy in biology. A practical approach. / ed. by A. Lacey, 1989.

11. Ross M.H., Kaye G.I., Pawlina W. Histology: A Text and Atlas 4-th ed. – 2009.

**Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше
методичне забезпечення:**

1. Навчальні матеріали дистанційних курсів «Основи цитології» (<https://moodle.karazin.ua>).
2. <http://www.histologyguide.com>
3. <http://www1.udel.edu/biology/Wags/histopage/empage/empage.htm>
4. <https://www.cellsalive.com/>
5. <http://www.anatomyatlases.org/MicroscopicAnatomy>
6. <http://www.drjastrow.de/WAI/EM/EMAtlas.html>
7. <https://www2.ulb.ac.be/sciences/biodic/homepage2.html>
8. http://medcell.med.yale.edu/systems_cell_biology/systems_cell_biology.php
9. Нормативні документи, що регламентують навчальний процес (Веб-сайт медичного факультету ХНУ ім.В.Н.Каразіна, розділ «Студентам»). [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://medicine.karazin.ua>
10. MedicalStudent.com – надає посилання на онлайн-підручники, медичні журнали, інформацію стосовно процесу навчання/іспитів. <https://www.medicalstudent.com>
11. MedicalMatrix – пропонує як платні, так і безкоштовні посилання на онлайн-підручники та медичні журнали. <https://www.healio.com/>
12. WebPath – колекція зображення патології і текстів для медичної освіти. Цей ресурс розрахований на студентів і викладачів. <https://library.med.utah.edu/WebPath/webpath.html>
13. FreeBookCenter - надає безкоштовні електронні книги для студентів-медиків. http://www.freebookcentre.net/medical_text_books_journals/medical_text_books_online.html

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ

Підготовка до занять. Підготовка до занять здійснюється студентами самостійно на основі підручників гістології, цитології та ембріології, лекцій (відео лекцій), запитання Крок-1 та навчальних відео.

Заняття. Заняття та контроль знань проводить ваш викладач у відеочаті Google Meet згідно з вашим офіційним розкладом (див. Правила поведінки на онлайн-заняттях, заліках та підсумковому іспиті нижче).

Відпрацювання занять. Відпрацювання занять приймаються у відеочаті Google Meet відповідно до розкладу відпрацювань.

Академічна доброчесність. Студенти, викриті у плагіаті, списуванні чи будь-якому іншому шахрайстві отримують автоматично негативну оцінку за весь курс, а їхні прізвища будуть надані деканату медичного факультету для подальшого дисциплінарного стягнення.

Спілкування з викладачами. Для спілкування з викладачами використовується електронна пошта або зручний месенджер за домовленістю.

ПРАВИЛА ПОВЕДІНКИ НА ОНЛАЙН ЗАНЯТТЯХ, ЗАЛІКУ Й ІСПИТИ

Загальні правила:

1. Заняття, залік та іспит можуть бути записані на відео.
2. Студент зобов'язаний підтвердити свою особу, пред'явивши свій паспорт (ID) і залікову книжку в розгорнутому вигляді.
3. Студент має продемонструвати приміщення, в якому він знаходиться під час заняття, заліку або іспиту, прокрутивши камеру пристрою на 360°.
4. Студент має бути повністю одягнений і поводитися гідно.
5. У приміщенні має бути тихо і спокійно. Заборонені звуки музики, телевізора та будь-які інші сторонні звуки.
6. Вебкамера і мікрофон мають бути в робочому стані.
7. Під час заняття, заліку або іспиту вебкамера має бути спрямована на обличчя студента.
8. Обличчя студента має бути розташоване по центру камери і перебувати втакому положенні протягом усього заняття, заліку або іспиту.
9. Під час заняття, заліку або іспиту лінзи вебкамери не можна затуляти.
10. Студент має постійно дивитися в камеру протягом усього заняття, заліку або іспиту і нікуди не відвертатися.
11. Під час заняття, заліку або іспиту використання навушників заборонено.
12. У приміщенні студента не має бути сторонніх людей.
13. У приміщенні студента не мають бути сторонні комп'ютери або будь-які інші пристрої у ввімкненому стані.
14. Освітлення приміщення має бути на рівні «денного», а джерело світла має розташовуватися перед студентом (а не за його спиною).
15. На робочому столі або іншому робочому місці студента не має бути нічого, крім комп'ютера / планшета / мобільного телефону, за допомогою якого студент виходить на зв'язок. Якщо на комп'ютері / планшеті /

мобільному телефоні немає внутрішньої веб-камери, дозволяється використовувати зовнішню веб-камеру.

Заняття / Залік / Іспит:

1. Викладачеві заборонено інтерпретувати запитання, оскільки від студента вимагається провести свою власну інтерпретацію питання і зрозуміти його зміст.

2. Викладачеві заборонено робити будь-які коментарі до питань, оскільки це може вплинути на відповідь студента.

3. Під час заняття, заліку або іспиту студент не може отримувати допомогу від викладача або будь-яких інших осіб.

4. Студенту заборонено повторювати поставлені йому питання вголос.

5. Під час заняття, заліку або іспиту студенту заборонено користуватися будь-якими ресурсами. До таких ресурсів належать: вебсайти, книжки, зошити, блокноти тощо. Всі вікна браузерів мають бути закриті. Мобільні телефони та інші електронні пристрої мають бути вимкнені.

6. Студент не може залишати свою кімнату під час заняття, заліку або іспиту.

Візити в туалет або інші перерви заборонені.

7. Заняття, залік або іспит має певну тривалість (15 хвилин на кожного студента) і певну кількість питань (2 питання на занятті та 3 питання на заліку або іспиті).

8. На поставлені запитання студент має відповідати усно. Друкування на клавіатурі заборонено.

9. На поставлені запитання студент має відповідати негайно, без затримки.

Чітинг (обман на занятті, заліку або іспиті):

Чітинг – це серйозне порушення правил заняття, заліку або іспиту. Будь-який обман буде негайно фіксуватися викладачем. Викладач зобов'язаний повідомити про факт обману завідувача кафедрою.

Приклади чітингу на занятті, заліку або іспиті:

1. Будь-який запис екранів, у тому числі скріншоти, фотографії та відео.
2. Копіювання поставлених запитань або відповідей.
3. Ввімкнені сторонні мобільні пристрої/смартфони, інші веб-браузери, програмні додатки та інші комп'ютери.
4. Наявність власних зошитів і заміток на робочому місці або поруч із ним.
5. Наявність сторонніх осіб під час заняття, заліку або іспиту.
6. Розмова або інше спілкування зі сторонньою людиною під час заняття, заліку або іспиту.
7. Складання заняття, заліку або іспиту іншою людиною.

Порушення правил заняття, заліку або іспиту і чітинг:

Якщо студент порушує правила, він/вона будуть відсторонені від заняття, заліку або іспиту. Оцінка буде анульована.

Електронне навчальне видання комбінованого використання
Можна використовувати в локальному та мережному режимі

Проценко Олена Сергіївна
Чумак Любов Ігорівна

ОСНОВИ ЦИТОЛОГІЇ

Методичні рекомендації
для студентів I курсу медичного факультету

В авторській редакції

Підписано до розміщення 30.01.2025. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 1,95. Обсяг 0,739 Мб. Зам. № 32/25.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2009
Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна