

**Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка**

Природничо-географічний факультет

Кафедра біології та методики навчання біології

## **СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **ОК 2.4. Цитологія**

галузь знань: 01 Освіта

спеціальність: 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

освітньо-професійні програми:

Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Практична психологія

Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Початкова освіта

мова навчання: Українська

### **УХВАЛЕНО**

Рішенням кафедри біології та методики  
навчання біології

Протокол № 1 від «3» вересня 2021 року

## Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Цитологія з основами гістології та ембріології
Викладач	Генкал Світлана Едуардівна
Профайл викладача	<a href="https://pgf.sspu.edu.ua/media/attachments/2021/11/29/genkal.pdf">https://pgf.sspu.edu.ua/media/attachments/2021/11/29/genkal.pdf</a>
E-mail:	<a href="mailto:filadelfus205@gmail.com">filadelfus205@gmail.com</a>
Сторінка курсу в Moodle	<a href="https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=5851">https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=5851</a>
Консультації	Консультації проводяться у середу з 13.00 до 15.00 год.: групові або одноосібні. Також можливі он-лайн консультації через інтернет ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.

### Анотація до дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «Цитологія» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалавра спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), рівень вищої освіти: перший (бакалаврський). Предметом вивчення навчальної дисципліни «Цитологія» є система біологічних знань щодо будови ультраструктури клітин, функцій клітин; будови, класифікації, функцій тканин; етапів та особливостей ембріонального розвитку організмів. Міждисциплінарні зв'язки: навчальний курс «Цитологія» має тісні зв'язки з усіма біологічними дисциплінами: ботанікою, зоологією, віковою фізіологією, генетикою, екологією.

### Мета і завдання дисципліни

**Мета курсу:** сформувати у студентів цілісну систему знань щодо структурної організації та процесів життєдіяльності клітин і тканин, закономірностей їхнього функціонування та особливостей ембріонального розвитку організмів з урахуванням сучасних наукових досягнень.

**Основні завдання курсу:**

- формування професійних компетентностей студентів – майбутніх учителів біології, а саме, застосовувати широкий арсенал методів наукового дослідження;
- оволодіння студентами сучасними досягненнями біологічної науки і практики, передовим науковим досвідом;
- формування у студентів знання закономірностей структурної організації клітин, тканин з позиції єдності будови і функцій, етапів ембріонального розвитку;
- набуття студентами умінь вільно використовувати знання нормальної структури клітин, тканин;
- розвиток у студентів умінь аналізувати препарати клітин і тканин в плані специфіки будови клітин та їх життєдіяльності;

– закласти необхідну основу для подальшого вивчення біологічних дисциплін.

У результаті вивчення дисципліни у студента мають бути сформовані такі компетентності:

ЗК 4. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК 10. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями впродовж життя.

ПК 1. Здатність володіти термінологією та символікою біологічної мови.

ПК 3. Здатність характеризувати досягнення та сучасний стан біологічної науки, її роль у житті суспільства.

ПК 4. Здатність застосовувати елементи теоретичного та експериментального дослідження в професійній діяльності вчителя біології та природознавства.

### Формат дисципліни

Ознаки дисципліни	
Рік викладання	2021/2022
Освітній ступінь	бакалавр
Курс навчання	1
Семестр	1
Формат курсу	очний/заочний
Обов'язкова /вибіркова	обов'язкова
Кількість кредитів/годин	4/120
Кількість розділів	3
Форма контролю	екзамен
Лекції	18
Лабораторні заняття	24
Консультації	2
Самостійна робота	76

### Результати навчання

<b>Знання</b>	<p><b>ПРЗ 1.</b> Знає біологічні терміни та поняття.</p> <p><b>ПРЗ 3.</b> Знає рівні організації живої матерії, особливості їх будови та функціонування, взаємозалежність між особливостями будови та процесами життєдіяльності живих організмів.</p> <p><b>ПРЗ 5.</b> Знає особливості будови клітин представників усіх царств живого.</p>
<b>Уміння</b>	<p><b>ПРУ 2.</b> Уміє застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови, властивостей і особливостей процесів життєдіяльності живих організмів, встановлювати взаємозалежність між будовою та функціями біологічних об'єктів.</p> <p><b>ПРУ 4.</b> Уміє виконувати біологічні експерименти та дослідження для вивчення сутності біологічних процесів, явищ.</p>

	<b>ПРУ 5.</b> Аналізує будову та функції живих об'єктів та пояснює принципи життєдіяльності на основі біологічних, хімічних, фізичних теорій.
<b>Автономія і відповідальність</b>	<b>ПРА 1.</b> Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.

### Тематичний план вивчення дисципліни

#### Розділ I. Клітина як жива система. Морфофункціональна організація клітини

**Тема 1. Клітина як жива система.** Класифікація біологічних систем. Рівні організації живої матерії. Основні ознаки життя. Впорядкованість біологічних систем та енергії. Неорганічні та органічні (білки, ліпіди, вуглеводи, нуклеїнові кислоти) речовини клітини: будова та значення для життєдіяльності клітини.

**Тема 2. Етапи розвитку цитології та гістології. Методи гістологічних та цитологічних досліджень.** 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. Техніка мікроскопії у світлових мікроскопах. Спеціальні методи світлової мікроскопії - фазовоконтрастна, темнопольова, люмінесцентна, інтерферентна, лазерна скануюча. Трансмісійна та скануюча електронна мікроскопія. 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. Поняття про гістохімію, радіоавтографію, імуноцитохімію. Вітальні методи дослідження.

**Тема 3. Морфофункціональна організація компонентів клітини. Сучасне уявлення про біологічні мембрани. Плазмолема. Рідинно-мозаїчна модель будови біомембрани. Мембрана, надмембранний і підмембранний компоненти цитолема, їх структурно-хімічна та функціональна характеристика. Трансмембранний транспорт речовин. Дифузія, полегшений транспорт. Ендо- та екзоцитоз. Пристінкове травлення. Рецепторні функції цитолема. Мікроворсинка, війка, джгутик, базальна інвагінація. Міжклітинні контакти, їх різновиди, будова та функції, міжклітинна взаємодія.**

**Тема 4. Цитоплазма. Основні компоненти цитоплазми - гіалоплазма, органели, включення.** Хімічний склад цитоплазми. Мембранні органели (зерниста та незерниста ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, пероксисоми, мітохондрії). Немембранні органели клітини (рибосоми, центріолі, мікротрубочки, мікрофіламенти та проміжні філаменти). Опорно-рухова система клітини (мікрофіламенти, мікротрубочки, проміжні філаменти). Цитоскелет.

**Тема 5. Обмін речовин. Синтетичні процеси в клітині (біосинтез білку, фотосинтез). Біологічне окислення в мітохондріях.**

Білок синтезуюча система. Етапи біосинтезу білку. Регуляція біосинтезу білку. Фотосинтез: темнова та світлова фази. Сутність та етапи біологічного окислення. Енергетика біологічного окислення.

**Тема 6. Цитоскелет клітини.** Будова та функції мікротрубочок, мікрофіламентів, джгутиків, війок. Роль білків у внутрішньоклітинному русі. Особливості будови та функції актину, міозину, тропоніну, тропоміозину. Регуляторна роль іонів кальцію. Особливості будови та функції тубуліну, денейну. Поняття про клітинний центр, його будова та функції. Будова та функції центріолей у різні періоди клітинного циклу.

**Тема 7. Ядро. Репродукція клітин. Мітоз. Мейоз. Амітоз, політенія. Ендомітоз.** 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: будова та функції. Мембрани ядерної оболонки, перинуклеарний простір, ядерні пори.

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, плоідність.

Ядерце як похідне хромосом. Ядерцеві організатори. Будова ядерця та його роль в утворенні рибосом. Каріоплазма, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення в життєдіяльності ядра. 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. Амітоз, політенія. Ендомітоз. Поліплоїдія. Мейоз як спосіб поділу ядер генеративних клітин.

**Розділ II. Диференціація клітин. Розмноження організмів. Ембріогенез хордових.**

**Тема 8. Диференціація клітин. Будова статевих клітин, гаметогенез, запліднення.** Типи морфологічної диференціації (оотипічна, бластомерна, зачаткова, тканинна). Детермінація. Потенції клітини (тотипотентні, поліпотентні, уніпотентні клітини). Стовбурові клітини. Диферон. Старіння і смерть клітини. Апоптоз і некроз.

Поняття спеціалізованих клітин, багатоклітинності, багатоклітинного організму. Будова статевих клітин, гонад, гаметогенез. Класифікація яйцеклітин за кількістю та розміщенням жовтку. Запліднення, синкаріон, кортикальна реакція.

**Тема 9. Форми розмноження організмів. Ембріогенез.** Безстатеве, статеве розмноження: види і значення. Епігенез та преформізм. Поняття про онто- та фіогенез. Етапи ембріогенезу: дробління та імплантація, гастрюляція. Способи гастрюляції (інвагінація, імміграція, епіболія, делямінація). Первинний органогенез. Способи закладки мезодерми (ентероцельний, телобластичний, ектодермальний, перехідний). Органогенез. Нейруляція – утворення осьових органів. Біогенетичний закон Геккеля, Мюллера.

Преформізм та епігенез. Теорія зародкових листків І.І.Мечникова та О.О.Ковалевського. Провізорні органи. Ембріональна індукція.

#### **Тема 10. Ембріональний розвиток людини.**

Поняття лінії статевих клітин. Особливості мейозу у людини. Овуляція та запліднення. Особливості дробіння зиготи людини. Ранні зародкові тканини людини. Гіпобласт, епібласт, амніон, хоріон людини. Аномалії розвитку людського ембріону, тератогенні фактори. Критичні періоди розвитку ембріону людини.

#### **Розділ III. Розвиток, будова та функції тканин.**

**Тема 11. Поняття про тканину. Класифікація тканин. Епітеліальні тканини.** Загальна морфофункціональна характеристика епітелію. Організація епітеліального пласта. Цитокератини як маркери різних видів епітеліальних тканин. Сучасні уявлення про будову, походження та функції базальної мембрани. Живлення епітелію. Гістогенез епітеліальних тканин. Генетична та морфофункціональна класифікації.

Будова різних видів покривного епітелію. Залозистий епітелій. Будова та класифікація залоз. Секреторний цикл. Типи секретії.

Особливості фізіологічної та репаративної регенерації епітеліальних тканин.

**Тема 12. Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа.** Морфофункціональна характеристика. Походження. Мезенхіма. Класифікація сполучних тканин. Система сполучних тканин як внутрішнє середовище організму. Склад крові, плазма та формені елементи, функція. Характеристика плазми. Будова та функції еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів. Класифікація лейкоцитів, їх участь в захисних реакціях організму. Гемограма та лейкоцитарна формула, їх особливості у новонароджених та дітей різного віку. Характеристика лімфи. Поняття про фізіологічну регенерацію крові та лімфи.

**Тема 13. Власне сполучні тканини. Загальна характеристика. Класифікація.** Волокнисті сполучні тканини. Їх різновиди - пухка і щільна. Характеристика пухкої волокнистої сполучної тканини. Клітинний склад пухкої волокнистої сполучної тканини (фібробласти, макрофагоцити, плазмоцити, тканинні базофіли, ліпоцити, пігментні та адвентиційні клітини). Міжклітинна речовина пухкої волокнистої сполучної тканини, волокнисті структури (колагенові, ретикулярні, еластичні волокна) та аморфна речовина. Макрофагічна система організму. Взаємодія клітин крові та сполучної тканини при запаленні.

Щільні волокнисті сполучні тканини, їх різновиди - оформлена та неформлена, їхня локалізація, будова та функції. Будова сухожилку.

Сполучні тканини зі спеціальними властивостями: ретикулярна, жирова (біла та бура), пігментна, слизова, їх локалізація, будова та функції.

Хрящова та кісткова тканини. Загальний план будови та функції. Клітинні елементи (хондробласти, хондроцити). Ізогенні групи клітин. Міжклітинна речовина, її гістохімічні особливості. Різновиди хрящових тканин (гіалінова, еластична, волокниста). Охрястя, його значення в живленні, рості та регенерації хряща. Кісткова тканина. Клітини кісткових тканин: остецити, остеобласти, остеокласти. Міжклітинна речовина. Її склад

(волокна та аморфний компонент), фізико-хімічні особливості. Перебудова кісток під час росту організму. Фактори, що впливають на ріст кісток.

**Тема 14. М'язова тканина.** М'язові тканини: джерела розвитку, загальна морфофункціональна характеристика. Непосмугована м'язова тканина. Гістогенез, будова, регенерація.

Посмугована м'язова тканина. Будова, іннервація, структурні основи скорочення. Серцева м'язова тканина. Розвиток, мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова.

**Тема 15. Нервова тканина.** Нервова тканина. Морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Нейрони. Морфологічна та функціональна класифікація. Нейроглія. Класифікація, будова та значення різних типів нейроглії. Мікроглія. Нервові волокна. Морфофункціональна характеристика мієлінових та безмієлінових нервових волокон. Морфофункціональна характеристика рухових та чутливих нервових закінчень. Міжнейронні синапси, їх будова та функції.

### Політика дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни потребує: виконання тестових завдань, самостійної роботи тощо; підготовки до лабораторних занять; робота з інформаційними джерелами, опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури. Підготовка та участь у лабораторних заняттях передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни, питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення конспекту лекцій, а також позицій, викладених у підручниках, монографічній та іншій науковій літературі тощо. Результатом підготовки до заняття повинно бути змістовне володіння здобувачем вищої освіти матеріалом теми, а саме, знання: понятійно-термінологічного апарату дисципліни; будови ультраструктури клітин, функцій органел клітин, особливості взаємодії клітинних органел; морфофізіологічних особливостей тканин, їх класифікації, функцій; етапів та особливостей ембріонального розвитку організмів.

Розв'язання лабораторних завдань повинно як за формою, так і за змістом відповідати вимогам, що висуваються до вирішення відповідного завдання, свідчити про його самостійність, відсутність ознак повторюваності та плагіату. На лабораторних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Забороняється запізнюватись на навчальні заняття та пропускати їх без поважних причин. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані на консультаціях. Це ж стосується й студентів, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу. Під час контрольних заходів забороняється використовувати джерела інформації, усні підказки, письмові роботи інших осіб, друковані книги, методичні посібники, телефони, планшети. Забороняється користування мобільним телефоном, планшетом чи

іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням.

### **Академічна доброчесність**

Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Неприпустимо надавати для оцінювання письмову роботу, підготовлену за участю інших осіб. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

### **Система оцінювання та вимоги**

Поточний контроль навчальних досягнень здійснюється протягом семестру на лабораторних заняттях. Результати (кількість набраних балів) фіксує викладач. Використовуються такі форми поточного опитування: усна відповідь за лекційними матеріалами, тестування, контрольна робота з відкритими запитаннями, заслуховування повідомлень студента з довідковою інформацією, реферати, створення презентації з її обов'язковим показом та повідомленням, участь у обговоренні питань для контролю знань на лабораторних заняттях. Поточний контроль відображає поточні навчальні досягнення студента в освоєнні програмного матеріалу дисципліни і спрямований на необхідне коригування самостійної роботи студента. Сюди входять: методи усного контролю – бесіда, розповідь, доповідь студента, роз'яснення, відповіді на запитання. Усний контроль проводиться майже на кожному занятті в індивідуальній, фронтальній або комбінованій формі. Викладач розробляє чіткі критерії оцінювання всіх видів навчальної роботи у комплексному контролі знань, доводить їх до відома студентів на початку вивчення навчальної дисципліни. Результати поточного контролю є складовою визначення підсумкової оцінки і враховуються науково-педагогічним працівником при визначенні підсумкової оцінки з даної дисципліни. До поточного контролю також відноситься виконання лабораторних завдань, бали за які враховуються у підсумкову оцінку. Під час контролю, завдань, що винесені для самостійного опрацювання, оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань; вміння застосовувати теоретичні знання при виконанні лабораторних завдань тощо. Результати самостійної роботи фіксуються в журналі обліку роботи викладача. Бали, набрані студентом за виконання завдань з самостійної роботи, додаються до суми балів, набраних студентом з інших видів навчальної роботи з дисципліни. Протягом семестру проводиться дві контрольні роботи. До контрольних заходів допускаються всі студенти незалежно від результатів поточного контролю. Вид контролю за I семестр – екзамен. Якщо студент виконав всі завдання практичних занять, звітував про результати самостійної роботи, написав підсумкову контрольну роботу, то він одержує відповідні бали за перераховані види роботи (не менше 35 балів) і допускається до екзамену. На екзамен виділяється 25 балів. Екзамен проводиться згідно з



розкладом сесії та проходить в усній формі за білетами. Питання до підготовки до екзамену студент може отримати на кафедрі. Явка на екзамен студентів обов'язкова. У особливих випадках, зокрема, в умовах дистанційного навчання, можливе складання екзамену за тестовою технологією.

### Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90 – 100	Виставляється студенту, коли він самостійно, грамотно і послідовно, з вичерпною повнотою, використовуючи дані додаткової літератури, відповів на запитання, проявив вміння описувати цитологічні, гістологічні, ембріологічні структури, чітко та правильно дає визначення та розкриває зміст наукових термінів та понять, самостійно та правильно виконує практичні роботи, без помилок оформив альбом, характеризує різноманітні біологічні явища та процеси, показує глибокі, міцні та системні знання в об'ємі навчальної програми, безпомилково відповідає на всі запитання, обґрунтовано формулює висновки, використовуючи матеріали, що виносяться на самостійну роботу студента.
82 - 89	Виставляється студенту, коли він показує глибокі, міцні та системні знання в об'ємі навчальної програми, безпомилково відповідає на всі запитання, проявив вміння описувати цитологічні, гістологічні, ембріологічні структури, обґрунтовано формулює висновки, використовуючи матеріали, що виносяться на самостійну роботу студента, грамотно і послідовно, зі знанням методики, виконує практичну роботу; в повному об'ємі оформив альбом, правильно застосовуючи наукові терміни та поняття, безпомилково відповідає на всі запитання. Студент виявляє повне знання фактичного матеріалу, вміє аналізувати, оцінювати та розкривати сутність біологічних явищ і процесів; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; логічно будувати висновки.
74 - 81	Виставляється студенту, коли він розкриває основний зміст навчального матеріалу, дає повні визначення цитологічних, гістологічних, ембріологічних понять та термінів, допускаючи незначні порушення у послідовності викладення, самостійно, зі знанням методики виконав лабораторну роботу, але допустив неточності у послідовності її виконання, нечітко формулює висновки.
64 - 73	Виставляється у випадку, коли студент розкриває основний зміст навчального матеріалу, дає неповні визначення понять, допускає неточності при використанні наукових термінів, нечітко формулює висновки, виконав

	лабораторну роботу, але допустив незначні помилки під час вивчення мікропрепаратів.
60 - 63	Виставляється студенту у випадку, коли він розкриває основний зміст навчального матеріалу, але допускає незначні порушення у послідовності викладення матеріалу, при використанні наукових понять та цитологічних, гістологічних, ембріологічних термінів, нечітко формулює висновки, орієнтується в методиці виконання лабораторної роботи, але виконав її в неповному обсязі.
35-59	Виставляється студенту, коли він фрагментарно розкриває зміст навчального матеріалу, показує початкову уяву про предмет вивчення. Не орієнтується у визначенні понять та при використанні термінології, погано розбирається у методиці виконання роботи, виконав її в неповному обсязі, допускаючи грубі помилки під час проведення досліджень.
1 - 34	Виставляється у тих випадках, коли студент не розкриває зміст навчального матеріалу, не виконав лабораторної роботи, не оформив альбом.

### Критерії оцінювання самостійної роботи студента

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
15-25	надійно засвоїв програмний матеріал, що відведений на самостійне опрацювання; вичерпно, послідовно, грамотно і логічно його викладає, пов'язує теоретичні знання з практичними навичками та вміє обґрунтувати прийняті рішення, володіє різнобічними навичками і прийомами виконання завдань. При цьому студент не має утруднень з відповіддю на видозмінені завдання, демонструє володіння різноманітними методами і прийомами наукового дослідження, виявляє знайомство не тільки з навчальною, але й науковою та іншою довідковою літературою.
11-15	твердо знає програмний матеріал, що відведений на самостійне опрацювання, грамотно викладає його; не допускає суттєвих неточностей у відповідях на запитання, правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних завдань, впевнено володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання. Самостійно відтворює знання з елементами перетворення. Застосовує їх у видозмінній, але близькій до типової ситуації, однак потребує допомоги викладача.
	має знання лише основного програмного матеріалу, що відведений на самостійне опрацювання, але не засвоїв його окремих деталей, допускає неточності, недостатньо

<b>6-10</b>	правильні формулювання, порушення послідовності у викладі програмного матеріалу і відчуває утруднення під час виконання практичних завдань.
<b>1-5</b>	не знає більшої частини програмного, що відведений на самостійне опрацювання, допускає суттєві помилки; не володіє у достатньому обсязі поняттями та термінами; із помилками виконує завдання; не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; відтворює інформацію лише за підказки.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль								Разом	Сума	Екза- мен	Загаль на сума
Т 1	Т2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8				
Т 9	Т10	Т11	Т12	Т13	Т14	Т15		50	75	25	100
Поточний контроль											
3	3	3	3	3	3	3	3				
3	3	4	4	4	4	4	4				
Контроль самостійної роботи								25			
1/1	1/1	1/1	1/2	1/2	1/2	1/2	2				

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	задовільно
60 - 63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Згідно з Положенням «Про порядок визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка» від 27.04.2020 р., можливе зарахування результатів навчання з окремої теми/тем, розділу, індивідуального завдання (контрольної роботи) чи дисципліни в цілому, здобутих за цими видами освіти. Обсяг зарахування в годинах/кредитах ECTS

визначається згідно з переліком компетентностей і результатів навчання, передбачених даною робочою програмою. Зарахування результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті, здійснюється відповідно до пунктів 3.6-3.9 названого Положення.

## **ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

### Цитологія.

1. Цитологія. Визначення, завдання, значення для біології та медицини.
2. Історія цитології. Клітинна теорія. Основні положення.
3. Техніка мікроскопії у світлових мікроскопах. Спеціальні методи світлової мікроскопії - фазовоконтрастна, темнопольова, люмінесцентна, інтерферентна, лазерна скануюча. Трансмисійна та скануюча електронна мікроскопія.
4. Клітинні мембрани. Сучасне уявлення про їх будову, властивості та функціональне значення.
5. Міжклітинні контакти, їх типи, будова та функції.
6. Метаболічний апарат клітини. Його структурний склад. Органели загального призначення. Класифікація, будова та загальна характеристика.
7. Ядерний апарат клітини, його значення. Основні компоненти ядра, їх структурно-функціональна характеристика.
8. Клітина як елементарна жива система. Одномембранні органели. Комплекс Гольджі. Будова та функціональне значення.
9. Еукаріотичні клітини. Загальна будова. Зерниста та незерниста ендоплазматична сітка. Будова та функції.
10. Мітохондрії, хлоропласти, будова, функціональне значення.
11. Лізосоми. Пероксисоми. Будова, функціональне значення.
12. Загальний план будови еукаріотичних клітин. Немембранні органели цитоплазми – рибосоми. Будова, функціональне значення.
13. Немембранні органели. Центросома (клітинний центр). Будова, функціональне значення.
14. Опорно-рухова система клітини: мікротрубочки, мікрофіламенти, проміжні філаменти. Моторні білки.
15. Включення цитоплазми. Їх класифікація та значення.
16. Клітинний цикл: його етапи, морфофункціональна характеристика, особливості у різних видів клітин.
17. Способи репродукції клітин. Їх морфологічна характеристика. Значення для біології та медицини.
18. Мітоз. Його значення, фази та регуляція. Мітотичні та інтерфазні хромосоми.
19. Мітоз. Його регуляція. Значення дослідження мітозу для біології та медицини.
20. Амітоз, політенія, ендомітоз. Поняття про ендорепродукцію та поліплоїдію.
21. Мейоз. Його значення. Відмінність від мітозу.
22. Сперматогенез, овогенез.
23. Ріст, диференціація, реакція клітин на зовнішні впливи.
24. Старіння та смерть клітини. Теорії старіння.
25. Порівняння будови клітин прокариот і еукаріот.
26. Фотосинтез. Світлова, темнова фази. Значення фотосинтезу.
27. Біосинтез білку. Етапи, регуляція у прокариотів та еукаріотів.

### Ембріологія

1. Диференціація клітин. Потенції клітин. Апоптоз. Некроз.
2. Форми розмноження організмів: статеве та безстатеве.
3. Запліднення. Біологічне значення.
4. Ембріологія як наука. Біогенетичний закон Геккеля-Мюллера.
5. Будова статевих клітин: яйцеклітини і сперматозоїда.

6. Основні процеси ембріогенезу. Періоди онтогенеза. Ранній ембріогенез: загальна характеристика.
7. Дроблення, типи дроблення. Будова бластули.
8. Гастрюляція: способи, значення.
9. Способи закладки мезодерми.
10. Нейруляція – утворення осьових органів.
11. Провізорні органи: функції, значення. Ембріональна індукція.
12. Постембріональний період розвитку. Прямий і непрямий розвиток. Значення метаморфозу.
13. Ембріональний розвиток людини. Критичні періоди розвитку.

#### Загальна гістологія.

1. Тканини. Визначення поняття. Класифікація. Внесок О.О.Заварзіна та М.Г.Хлопіна в розвиток вчення про тканини.
2. Поняття про диферони та стовбурові клітини.
3. Тканини. Визначення. Фізіологічна та репаративна регенерація різних типів тканин.
4. Уявлення про детермінацію та диференціювання тканин.

#### Епітеліальні тканини.

1. Епітеліальні тканини. Загальна характеристика. Морфофункціональна та генетична класифікація їх типів.
2. Епітеліальні тканини. Морфофункціональна характеристика різних типів покривного епітелію.
3. Залозистий епітелій. Класифікація та будова залоз. Морфологія секреторного циклу. Типи залозистої секреції.

#### Кров та кровотворення.

1. Постембріональний гемопоез. Сучасна схема кровотворення.
2. Плазма крові, її склад, значення.
3. Гемограма.
4. Еритроцити, будова та функціональне значення.
5. Тромбоцити, їх кількість, функція, тривалість існування.
6. Лейкоцити. Лейкоцитарна формула, її значення для клініки. Класифікація, морфофункціональна характеристика.
7. Лейкоцити крові. Базофільні та еозинофільні гранулоцити.
8. Макрофаги, моноцити та лімфоцити. Їх будова, гістохімічна характеристика та участь в імунних реакціях.
9. Характеристика імунокомпетентних клітин. Т- та В-лімфоцити.

#### Сполучні тканини.

1. Волокниста сполучна тканина. Її будова, різновиди та функціональне значення. Утворення міжклітинної речовини (на прикладі синтезу колагену).
2. Міжклітинна речовина сполучної тканини (волокна, основна речовина), будова, значення.
3. Міжклітинна речовина сполучної тканини. Колагенові та еластичні волокна. Їх будова та функції.
4. Клітини сполучної тканини. Будова, функціональне значення.
5. Пухка волокниста сполучна тканина. Морфофункціональна характеристика. Макрофагоцити: будова та джерела розвитку. Поняття про систему мононуклеарних фагоцитів.
6. Щільна волокниста сполучна тканина. Морфофункціональна характеристика. Будова щільної оформленої волокнистої сполучної тканини (на прикладі сухожилка).
7. Макрофагоцити: морфофункціональна характеристика, їх участь у природному та набутому імунітеті. Поняття про систему мононуклеарних фагоцитів.
8. Клітинні елементи сполучної тканини. Макрофагоцити, плазматичні клітини та їх участь у захисних реакціях організму.

9. Сполучні тканини із спеціальними властивостями (ретикулярна, жирова, пігментна, слизова). Будова та функціональне значення.

Скелетні тканини. Хрящова та кісткова тканини.

1. Хрящові тканини, їх класифікація, будова та функції. Розвиток хрящів, їх регенерація та вікові зміни.
2. Кісткові тканини. Класифікація типів. Морфофункціональна характеристика.
3. Ретикулофіброзна кісткова тканина. Її гістогенез, будова, регенерація та вікові зміни.
4. Пластинчаста кісткова тканина. Трубочаста кістка. Будова, розвиток, регенерація.
5. Пластинчаста кісткова тканина. Загальна морфофункціональна характеристика. Регенерація трубочастої кістки та фактори, які впливають на структуру кісток.

М'язові тканини.

1. М'язові тканини. Джерела розвитку. Загальна морфофункціональна характеристика. Непосмугована м'язова тканина. Гістогенез, будова, регенерація.
2. М'язові тканини. Джерела розвитку, загальна морфофункціональна характеристика. Посмугована м'язова тканина. Будова, іннервація, структурні основи скорочення. Регенерація.
3. Посмугована скелетна м'язова тканина. Поняття про червоні та білі м'язові волокна. Будова м'яза як органа.
4. Серцева м'язова тканина. Розвиток, мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова.

Нервова тканина.

1. Нервова тканина. Морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Нейрони. Морфологічна та функціональна класифікація.
2. Нейроглія. Класифікація, будова та значення різних типів нейроглії.
3. Нервові волокна. Морфофункціональна характеристика мієлінових та безмієлінових нервових волокон.
4. Нервова тканина. Загальна характеристика. Міжнейронні синапси, їх будова та функції.

## Рекомендована література та інформаційні ресурси

### Основна

1. Долгов О.М. Загальна гістологія з основами ембріології: навчальний посібник: у 2 ч. Вінниця: «Віндрук», 2015. Ч. I. 124 с.  
[https://library.vspu.edu.ua/polki/akredit/kaf\\_2/dolgov3.pdf](https://library.vspu.edu.ua/polki/akredit/kaf_2/dolgov3.pdf)
2. Загальна цитологія. Практикум: навчальний посібник / М.Е. Держинський, О.К. Вороніна, Н.В. Скрипник, С.М. Гарматіна, Л.М. Пазюк; упорядкування Н.В. Скрипник – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011, 126 с.
3. Загальна цитологія : підручник / М. Е. Держинський, Н. В. Скрипник, А. С. Пустовалов та ін. ; упорядкування Н. В. Скрипник. – К. :ВПЦ «Київський університет», 2020. – 640 с.  
[https://drive.google.com/file/d/1OesLn-vj\\_TD9OTNCWGGDcky82WH7wa5M/view](https://drive.google.com/file/d/1OesLn-vj_TD9OTNCWGGDcky82WH7wa5M/view)
4. Новак В.П., Мельниченко А.Г. Цитологія, гістологія, ембріологія: Навчальний посібник. Біла Церква, 2005. 256 с.  
[https://shron1.chtyvo.org.ua/Novak\\_Vitalii/Tsytolohiia\\_histolohiia\\_embriolohiia.pdf?PHPSESSID=s04aqgdp3utd1e1rlpri2qp2](https://shron1.chtyvo.org.ua/Novak_Vitalii/Tsytolohiia_histolohiia_embriolohiia.pdf?PHPSESSID=s04aqgdp3utd1e1rlpri2qp2)
5. Трускавецький Є.С., Мельниченко Р.К. Гістологія з основами ембріології: Підручник. К.: Вища шк., 2005. 327 с.  
<https://drive.google.com/file/d/0Bzyz9PF0lTp8Zm01TUV4QmcxVEU/view?resourcekey=0-ANbD3tVWmrGHEfnxoaamfQA>
7. Трускавецький Є.С. Цитологія: Підручник. К.: Вища шк., 2004. 254 с.
8. Цитологія, загальна гістологія та ембріологія: Практикум: Навч. посібник / В.К. Напханюк, В. А. Кузьменко, С. П. Заярна, О. А. Ульянцева; За ред. В. К. Напханюка. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2002. 218 с.

<https://www.onmedu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/1232/NaphanukCitologiya.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

9. Цитологія (атлас для самостійної роботи студентів): навч. посіб. Н.Б. Гринцова, Л.І. Кіптенко, М.М. Дунаєва та ін.; за заг. ред. д-ра біол. наук, проф. В. І. Бумейстер. Суми: Сумський державний університет, 2020. 65 с. [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/76739/1/Hryntsova\\_tsytolohiia\\_atlas.pdf](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/76739/1/Hryntsova_tsytolohiia_atlas.pdf)

#### Допоміжна

1. Альбом для лабораторних занять з курсу «загальна цитологія» київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ – 2020. 77с.
2. Біологія індивідуального розвитку. Частина І. Практикум: навч. посіб. М.Е. Держинський, Н.В. Скрипник, О.К. Вороніна, Л.М. Пазюк; упорядкування Н.В. Скрипник – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2014. – 271 с. <https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-cytology/library-cytology/1309-biolohiia-individualnoho-rozvytku-navchalnyi-posibnyk-praktykum-chastyna-1.html>
3. Гістологія. Практикум: навчальний посібник / М. Е. Держинський, Г.В. Островська, Н.В. Скрипник, С.М. Гарматіна; упорядкування Н.В. Скрипник – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 88 с. <https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-cytology/library-cytology/1310-histolohiia-navchalnyi-posibnyk-praktykum.html>
4. Гістологія людини (підручник для студентів медичних інститутів). Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С. - Львів: Мир, 1993. 235с. <https://ua1lib.org/book/2435491/a1f32a>
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Л. Биология: в 3-х т.: Пер с англ./ Под ред. Р.Сопера. – М.: Мир, 1993.
7. Молекулярная биология клетки /Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. , Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. - М.: Мир. В 3-х т.2-е изд. перераб. и доп. - 1994. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии. Под ред. Н.А.Юриной, А.И. Радостиной: Учеб. Пособие. М.: Изд-во УДН, 1989. 253 с.
8. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник - атлас з цитології і загальної гістології) /Волков К.С., Пасечко Н.В. Тернопіль: Укрмедкнига, 1997.-143с.

#### Інформаційні ресурси

1. Будова клітини. [https://www.youtube.com/watch?v=bBymW0PtVT0&list=RDQMgAdO9y1F1wk&start\\_radio=1](https://www.youtube.com/watch?v=bBymW0PtVT0&list=RDQMgAdO9y1F1wk&start_radio=1)
2. Український біологічний сайт. <https://www.biology.org.ua>
3. Навчальна програма з цитофізіології <https://www.cellsalive.com>
4. Електронні мікропрепарати. Гістологія <http://hist.yma.ac.ru/tissues/frame/frames.html>
5. BioSTREAM. <https://www.youtube.com/channel/UCYnekvnd8beQJTkIYq9y8kw>

#### 9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Таблиці, мікроскопи, постійні мікропрепарати, біологічні моделі, муляжі, лабораторний інвентар.

1. Мультимедійне обладнання (ноутбук, проектор).
2. Відеофільми до лекцій.
3. Презентації по темам курсу.

