

# **ПрАТ «ВНЗ МАУП»**



## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«КЛІТИННА БІОЛОГІЯ»**

**(для бакалаврів)**

**Київ – 2017**

Підготовлено  
кандидатом біологічних наук, доцентом Тордією Н.В.  
кандидатом фармацевтичних наук, доцентом Носенко О.А.

Затверджено на засіданні кафедри загальної та клінічної фармації (протокол №1 від 31 серпня 2017 р.)

Схвалено Вченою радою Факультету фармації ПрАТ «ВНЗ МАУП» (протокол №1 від 31 серпня 2017 р.)

Робоча програма навчальної дисципліни «Клітинна біологія». — К.: МАУП, 2017. – 32 с.

Робоча програма навчальної дисципліни призначена для студентів денної форми навчання, містить пояснювальну записку, програмний матеріал дисципліни, структуру залікових кредитів, тематичні плани лекцій, практичних занять та самостійної роботи, план практичної підготовки, перелік питань для підсумкового модульного контролю, форми контролю, а також перелік навчально-методичної літератури.

# ПрАТ «ВНЗ МАУП»



З дисципліни «КЛІТИННА БІОЛОГІЯ»  
 Спеціальність: 226 «Фармація, промислова фармація»  
 Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень  
 Факультет: фармації  
**Кафедра: загальної та клінічної фармації**

## Нормативні дані:

Спеціальність, термін навчання	Форма навчання	Семестр	Кількість навчальних тижнів	Підсумковий контроль				Кількість кредитів	Кількість годин								
				Екзамен	Залік (ІМК)	Курсова робота (проект)	Розрах.-графічне завдання		ЕCTS	Загальна кількість	Кількість аудиторних годин					Самостійна робота	Позааудиторна робота
											Всього	Лекцій	Практичних занять	Семинарських занять	Лабораторних занять		
Фармація, промислова фармація, 3 р.	ден	2	20	-	зараховано	-	-	6	180	60	20	40	-	-	120		

Робочу програму склали: доц. Тордія Н.В., доц. Носенко О.А.  
 Програму обговорено на засіданні кафедри загальної та клінічної фармації "31" серпня 2017 р., протокол № 1  
 Програму ухвалено на засіданні Вченої ради Факультету фармації «31» серпня 2017 р., протокол № 1

Завідувач кафедри загальної та клінічної фармації

О.С. Соловійов

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна дисципліна «Клітинна біологія» належить до циклу дисциплін загальної підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація».

Програма з дисципліни «Клітинна біологія» входить до переліку вибіркових компонент освітньо-професійної програми «Фармація» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я», кваліфікація: бакалавр фармації. Навчання здійснюється протягом 3 років. Програма структурована на модулі, змістові модулі, теми.

Згідно з навчальним планом вивчення клітинної біології здійснюється на 1 курсі, упродовж II семестру.

Клітинна біологія як навчальна дисципліна:

а) ґрунтується на вивченні студентами біології з основами генетики, анатомії і фізіології людини, основ біоетики та біобезпеки й інтегрується з цими дисциплінами;

б) закладає основи вивчення патологічної фізіології, біологічної хімії, фармацевтичної ботаніки, фармакогнозії, мікробіології з основами імунології, передбачає інтеграцію з цими дисциплінами;

Програму дисципліни «Клітинна біологія» поділено на 3 змістових модулів таким чином:

1. Введення в гістологію та цитологію. Основи цитології.
2. Загальна гістологія.
3. Спеціальна гістологія.

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

- а) лекції;
- б) практичні заняття;
- в) самостійна робота студентів (СРС);
- г) консультації.

Теми лекційного курсу розкривають питання відповідних розділів дисципліни.

**Практичні заняття** за методикою їх проведення є лабораторно-практичними та передбачають таку організаційну структуру:

- Підготовчий етап (перевірка позааудиторних завдань, визначення актуальності теми, встановлення навчальних цілей та їх мотивація, контроль вхідного рівня знань).
- Основний етап (формування професійних вмінь та навичок шляхом засвоєння теоретичних відомостей з клітинної біології, проведення мікроскопічного дослідження клітин та тканин, розв'язання типових ситуаційних завдань, проведення ролевих ігор; виконання навчаючих завдань та тестів, демонстрації фрагментів наукових експериментальних досліджень індивідуальної роботи).
- Заключний етап (контроль кінцевого рівня знань шляхом підбиття загальних підсумків, обговорення теми та позааудиторного завдання щодо наступного заняття).

Ефективність практичного заняття значно підвищується за умов використання наочних засобів навчання: сучасних постерів, схем, таблиць, колекції лікарських препаратів; демонстрації віртуальних дослідів, впровадження окремих форм фантомного навчання. Наблизитись до реальних умов допоможуть ролеві ігри у «віртуальній» аптеці.

Самостійна робота студентів має бути чітко організована та відповідно проконтрольована. Виділяють такі форми самостійної роботи студентів: підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, виконання письмових позааудиторних завдань тощо), самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять (написання реферату, виконання письмової роботи), підготовка до тестового контролю засвоєння модулю, підготовка огляду наукової літератури за однією з тем. Для уніфікації та підвищення ефективності самостійної роботи для студентів та викладачів складені методичні рекомендації. Після перевірки письмових робіт проводиться аналіз помилок, в разі необхідності – співбесіда. Підготовка та оформлення презентації закріплює навички роботи з комп'ютером, формує нові уміння, пов'язані з аналізом та узагальненням наукової інформації, готує майбутнього фахівця до публічних виступів та дискусій. Набуття таких

навичок та вмінь також необхідно для виконання та захисту дипломних робіт, наукової роботи у СНТ та підготовки доповідей на конференції молодих науковців. Вони закладають підґрунтя для подальшої інформаційно-консультативної роботи фахівця фармації.

Оцінка успішності студента з дисципліни є рейтинговою і виставляється за багатобальною шкалою як середня арифметична оцінка засвоєння окремих модулів. Вона має визначення за системою ECTS та 4-х бальною традиційною шкалою, яка прийнята в Україні.

Засвоєння теми (поточний контроль) контролюється на практичних заняттях відповідно до конкретних цілей, засвоєння змістових модулів (проміжний контроль) – на практичних підсумкових заняттях. Рекомендується застосовувати такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: комп'ютерні та письмові тести, розв'язування ситуаційних завдань, проведення лабораторних досліджень з трактуванням та оцінкою їх результатів, ідентифікація лікарських засобів, які входять до колекції ліків.

Підсумковий контроль засвоєння модулів здійснюється по їх завершенню на підсумкових контрольних заняттях. Для тих студентів, які бажають поліпшити оцінку з дисципліни чи мають занижений рейтинг по завершенню вивчення дисципліни навчальним планом передбачено термін для перескладання підсумкового контролю.

## **2. МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Мета:** ознайомити студентів з гістологічними методами дослідження тканин, морфофункціональними та філогенетичними класифікаціями різних типів тканин, їх будовою та процесами гістогенезу та регенерації.

### **Основними завданнями є:**

- Інтерпретувати мікроскопічну та субмікроскопічну структуру клітин.
- Трактувати мікроскопічну будову різних органів людини в аспекті взаємовідношень тканин, що входять до їх складу в різні вікові періоди, а також в умовах фізіологічної та репаративної регенерації.
- Інтерпретувати закономірності ембріонального розвитку людини.
- Пояснювати особливості ембріонального розвитку тканин (гістогенез) і органів (органогенез).
- Пояснювати основні принципи організації різних тканин, їх взаємодію.

### **Компетентності:**

*Інтегральна компетентність* Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній фармацевтичній діяльності із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних, хімічних, технологічних, біомедичних та соціально-економічних наук; інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або обмеженої інформації; ясно і недвозначно доносити свої висновки та знання, розумно їх обґрунтовуючи, до фахової та не фахової аудиторії.

*Загальні компетентності:*

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності..

ЗК 7. Здатність до адаптації та дії у новій ситуації.

ЗК 9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

*Спеціальні (фахові) компетентності*

ФК 4. Здатність забезпечувати раціональне застосування рецептурних та безрецептурних лікарських засобів та інших товарів аптечного асортименту згідно з фізико-хімічними, фармакологічними характеристиками, біохімічними, патофізіологічними особливостями конкретного захворювання та фармакотерапевтичними схемами його лікування.

ФК 11. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ФК 12. Здатність продемонструвати та застосовувати у практичній діяльності комунікативні навички спілкування, фундаментальні принципи фармацевтичної етики та деонтології, що засновані на моральних зобов'язаннях та цінностях, етичних нормах професійної поведінки та відповідальності відповідно до Етичного кодексу фармацевтичних працівників України і керівництв ВООЗ.

### **Програмні результати навчання:**

ПРН 1. Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії оснований на гуманістичних і етичних засадах; ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для здоров'я людини.

ПРН 2. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.

ПРН 3. Дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму та вимог техніки безпеки при здійсненні професійної діяльності.

ПРН 4. Демонструвати вміння самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел та використання цих результатів для рішення типових та складних спеціалізованих завдань професійної діяльності.

ПРН 6. Аргументувати інформацію для прийняття рішень, нести відповідальність за них у стандартних і нестандартних професійних ситуаціях; дотримуватися принципів деонтології та етики у професійній діяльності.

ПРН 8. Здійснювати професійне спілкування державною мовою, використовувати навички усної комунікації іноземною мовою, аналізуючи тексти фахової спрямованості та перекладати іншомовні інформаційні джерела.

ПРН 10. Дотримуватися норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, споживачами, ефективно працювати у команді.

ПРН 12. Аналізувати інформацію, отриману в результаті наукових досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

ПРН 16. Визначати вплив факторів, що впливають на процеси всмоктування, розподілу, депонування, метаболізму та виведення лікарського засобу і обумовлені станом, особливостями організму людини та фізико-хімічними властивостями лікарських засобів

ПРН 17. Використовувати дані клінічних, лабораторних та інструментальних досліджень для здійснення моніторингу ефективності та безпеки застосування лікарських засобів.

ПРН 22. Планувати та реалізовувати професійну діяльність на основі нормативно-правових актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ПРН 23. Сприяти збереженню здоров'я, зокрема профілактиці захворювань, раціональному призначенню та використанню лікарських засобів. Виконувати сумлінно свої професійні обов'язки, дотримуватися норм законодавства щодо просування та реклами лікарських засобів. Володіти психологічними навичками спілкування для досягнення довіри та взаєморозуміння з колегами, лікарями, пацієнтами, споживачами

### 3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

#### *Модуль 1. Клітинна біологія*

##### **Змістовий модуль 1.**

Введення в гістологію та цитологію. Основи цитології

Конкретні цілі:

*Трактувати поняття організації клітин на мікроскопічному та субмікроскопічному рівнях.*

*Робити висновки про роль поверхневого комплексу клітини, органел та включень цитоплазми.*

*Оцінювати стан ядра клітини в інтерфазі та під час мітозу.*

*Аналізувати процеси старіння та смерті клітин.*

#### **Тема 1. Історія розвитку гістології та цитології. Методи гістологічних та цитологічних досліджень**

Виникнення гістології та цитології як самостійних наук. Клітинна теорія як фундаментальне узагальнення біології. З'ясування мікроскопічної будови тканин і органів, створення класифікації тканин. Розвиток гістології та цитології в Україні. Зв'язок гістології з іншими науками медико-біологічного профілю. 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. Трансмійсна та скануюча електронна мікроскопія. Поняття про гістохімію, радіоаутографію, імуноцитохімію. Вітальні методи дослідження. Кількісні методи дослідження - морфометрія, денситометрія, цитофотометрія, спектрофлуорометрія. 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. Мета і завдання цитології, її значення для медицини. Основні положення клітинної теорії на сучасному етапі розвитку науки. Загальний план будови еукаріотичної клітини. Взаємозв'язок форми та розмірів клітин з їх функціональною спеціалізацією в організмі тварин та людини.

#### **Тема 2. Структурні компоненти клітини. Цитолема (плазмалема)**

Сучасне уявлення про біологічні мембрани. Кластерно-мозаїчна модель будови біомембрани. Мембрана, надмембранний і підмембранний компоненти цитолем, їх структурно-хімічна та функціональна характеристика. Трансмембранний транспорт речовин. Дифузія, полегшений транспорт. Ендо- та екзоцитоз. Пристінкове травлення. Рецепторні функції цитолем. Мікроворсинка, війка, джгутик, базальна інвагінація. Міжклітинні контакти, їх різновиди, будова та функції., міжклітинна взаємодія.

#### **Тема 3. Цитоплазма**

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, лізосоми, пероксисоми, мітохондрії). 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 4. Ядро. Репродукція клітин. Старіння та смерть клітин**

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. 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. Ендомітоз. Поліплоїдія. Внутрішньоклітинна регенерація. Загальна морфофункціональна характеристика, біологічне значення. Реакції клітин на пошкоджувальну дію. Оборотні та необоротні зміни клітин. Їх морфологічні прояви. Адаптація клітин, її значення для збереження життя клітин у змінених умовах існування. Апоптоз і його біологічне та медичне значення. Старіння та смерть клітини.

### **Змістовий модуль 2.**

#### **Загальна гістологія**

Конкретні цілі:

*Трактувати поняття «тканина».*

*Робити висновки про роль загальних тканин в будові різних органів.*

*Аналізувати вікові особливості загальних тканин.*

*Інтерпретувати ембріональний та постембріональний розвиток загальних тканин.*

*Оцінювати фізіологічну та репаративну регенерацію загальних тканин.*

*Робити висновки про роль спеціальних тканин в будові різних органів.*

*Аналізувати вікові особливості спеціальних тканин.*

*Інтерпретувати ембріональний та постембріональний розвиток спеціальних тканин.*

*Оцінювати фізіологічну та репаративну регенерацію спеціальних тканин*

#### **Тема 5. Загальні принципи організації тканин. Епітеліальні тканини**

Поняття про тканину. Системний підхід при визначенні поняття тканини, як багатоклітинного організму. Клітини та клітинні похідні як елементи тканини. Утворення тканин на основі диференціювання клітин ембріональних зачатків. Механізми гістогенезу. Закономірності виникнення та еволюції тканин, теорії паралелізму та дивергентної еволюції. Поняття про клітинні популяції. Стовбурові клітини, їх властивості. Детермінація та диференціювання клітин, їх молекулярно-генетичні основи. Поняття про гістогенетичний ряд (диферон). Класифікація тканин. Типи фізіологічної регенерації. Поняття про репаративну регенерацію та метаплазію. Епітеліальні тканини та залози. 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 6. Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа. Власне сполучні тканини**

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. Гемопоез і лімфопоез. Постнатальний гемопоез як фізіологічна регенерація крові. Мієлоїдна та лімфоїдна тканини. Сучасна теорія кровотворення. Стовбурова кровотворна клітина, її властивості. Напівстовбурові клітини. Поняття про колонієутворювальні одиниці. Уніпотентні клітинипопередниці, морфологічно розпізнавані проліферуючі клітини-попередниці, дозріваючі та зрілі клітини крові. Гістогенетичні ряди: еритропоезу, гранулоцитопоезу, моноцитопоезу, тромбоцитопоезу, лімфопоезу. Ембріональний гемопоез (розвиток крові як тканини), його етапи (мезобластичний, гепатотимолієнальний та медулотимолімфоїдний).

Загальна характеристика власне сполучних тканин. 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.

## **Тема 7. Хрящові та кісткові 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. Гістогенез хрящової тканини. Загальний план будови та функції. Різновиди хрящових тканин Ретикулофіброзна та пластинчаста кісткові тканини. Клітини кісткових тканин: остецити, остеобласти, остеокласти. Міжклітинна речовина. Її склад (волокна та аморфний компонент), фізико-хімічні особливості. Прямий та непрямий остеогенез. Кістка як орган. Окістя, його роль у будові, живленні, рості та регенерації кістки. Перебудова кісток під час росту організму. Фактори, що впливають на ріст кісток. З'єднання кісток. Класифікація. Будова суглобів, суглобовий хрящ, суглобова капсула, її структура.

## **Тема 8. М'язові тканини**

Загальна морфофункціональна характеристика м'язових тканин, генетична та морфологічна класифікації. Непосмугована м'язова тканина мезенхімного походження. Гістогенез, будова, морфофункціональна та гістохімічна характеристика. Міоцит. Організація скорочувального апарату. Регенерація непосмугованої м'язової тканини. Непосмуговані м'язові тканини епідермального та нейрального походження. Посмугована скелетна м'язова тканина (соматичного типу). Локалізація, гістогенез, функціональні особливості. М'язове волокно як структурно-функціональна одиниця тканини. Будова м'язового волокна. Міосателітоцити. Саркоплазматична сітка. Т-система. Типи м'язових волокон, зв'язок між збудженням та скороченням м'язових волокон. М'яз як орган. Міон. Ендомізій, перимізій, епімізій. Регенерація скелетної м'язової тканини. Серцева м'язова тканина (целомічного типу).

## **Тема 9. Нервова тканина**

Загальна морфофункціональна характеристика. Гістогенез. Нейроцити (нейрони). Морфологічна та функціональна класифікація. Будова перикаріона, аксона, дендритів. Органели загального та спеціального призначення. Процеси транспорту речовин в нейроні. Поняття про нейромедіатори. Секреторні нейрони. Найроглія. Загальна характеристика, основні різновиди. Центральні гліоцити. Макроглія (ependимоцити, астроцити, олігодендроцити). Мікроглія. Периферичні гліоцити. Нервові волокна. Загальна характеристика, класифікація. Мієлінові та безмієлінові нервові волокна. Де- та регенерація нервових волокон. Нервові закінчення. Загальна морфофункціональна характеристика. Рецептори та ефектори, їх класифікація та будова. Поняття про синапс. Міжнейронні синапси (класифікація, будова, медіатори). Механізм передачі збудження в синапсах. Морфологічний субстрат рефлекторної діяльності нервової системи (поняття про просту та складну рефлекторні дуги). Нейронна теорія.

### **Змістовий модуль 3.** Спеціальна гістологія

Конкретні цілі:

*Пояснювати поняття про органи, морфологічні та функціональні системи.*

*Трактувати особливості мікроскопічної будови порожнистих та паренхіматозних органів.*

*Інтерпретувати будову різних органів людини в аспекті взаємовідношень тканин, що входять до їх складу в різні вікові періоди, а також в умовах фізіологічної та репаративної регенерації.*

#### **Тема 10. Нервова система**

Загальна морфофункціональна характеристика. Ембріогенез. Класифікація (анатомічна та функціональна). Центральна нервова система. Сіра та біла речовина. Нервові центри. Оболонки мозку. Спинний мозок. Загальна морфофункціональна характеристика. Будова сірої речовини. Нейронний склад. Ядра. Власний апарат рефлекторної діяльності. Передні та задні корінці. Біла речовина. Провідні шляхи. Головний мозок. Загальна характеристика, розвиток. Стовбур мозку. Довгастий мозок. Найважливіші асоціативні ядра. Ретикулярна формація. Проміжний мозок. Ядра таламуса. Гіпоталамус, основні ядра. Функції проміжного мозку. Мозочок. Будова та функції. Сіра та біла речовина. Шари кори мозочка, їх нейронний склад. Міжнейронні зв'язки. Аферентні та еферентні волокна. Гліоцити мозочка. Кора великих півкуль головного мозку. Загальна морфофункціональна характеристика. Цитоархітектоніка: нейронний склад, шари кори великих півкуль. Поняття про мозкові модулі (барелі, колонки). Міжнейронні зв'язки. Мієлоархітектоніка. Гліоцити. Гематоенцефалічний бар'єр, будова, значення. Периферійна нервова система. Чутливі нервові вузли (спинномозкові та черепні). Джерела розвитку Тканинний склад. Будова. Положення вузлів у рефлекторній дузі. Будова нервових стовбурів. Особливості їх реакції на пошкодження, процеси відновлення. Нервові закінчення (див. розділ "Нервова тканина"). Соматична та вегетативна (автономна) нервова система. Загальна морфофункціональна характеристика вегетативної нервової системи, розподіл на симпатичну та парасимпатичну системи. Поняття про метасимпатичну нервову систему. Ядра центральних частин вегетативної нервової системи. Будова гангліїв вегетативної нервової системи. Передвузлові та післявузлові нервові волокна.

#### **Тема 11. Сенсорні системи (органи чуття)**

Загальна характеристика органів чуттів. Вчення про сенсорні системи. Класифікація органів чуттів за походженням та структурою рецепторних клітин. Орган зору. Загальна характеристика. Ембріогенез. Загальний план будови очного яблука. Оболонки, їх відділи і похідні. Основні функціональні апарати: діоптричний, акомодацийний, рецепторний. Фоторецепторні клітини. Нейрони та гліоцити сітківки. Будова жовтої та сліпої плям сітківки. Зоровий нерв. Гематоофтальмічний бар'єр. Допоміжний апарат ока. Вікові зміни. Орган нюху.

Загальна характеристика. Ембріогенез. Локалізація. Нюхові клітини. Підтримуючі та базальні клітини. Гістофізіологія органу нюху. Вомероназальний орган. Орган смаку. Загальна морфофункціональна характеристика та ембріогенез. Смакові бруньки, їх локалізація та будова. Смакові, підтримуючі та базальні клітини. Гістофізіологія органа смаку. Орган слуху та рівноваги. Загальна морфофункціональна характеристика. Зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо. Кістковий та перетинчастий лабіринти. Вестибулярна частина перетинчастого лабіринту: маточка, мішечок та півколові протоки, їх рецепторні відділи: плями та ампульні гребінці. Волоскові та підтримуючі клітини. Отолітова мембрана та купол. Завиткова (слухова) частина перетинчастого лабіринту. Спіральний орган. Волоскові та підтримуючі клітини. Гістофізіологія вестибулярного та слухового апарату. Ембріогенез органів слуху та рівноваги. Вікові зміни.

#### **Тема 12. Загальний покрив. Шкіра**

Загальна морфофункціональна характеристика. Тканинний склад шкіри. Регенерація. Епідерміс. Його шари, особливості будови "товстої" та "тонкої" шкіри. Кератиноцити. Процеси зроговілості в епідермісі. Макрофагальний та меланоцитарний диферони епідермісу. Дотикові епітеліоцити. Дерма. Сосочковий та сітчастий шари. Особливості будови дерми в різних ділянках шкіри. Залози шкіри: сальні, потові, молочні (будова, гістофізіологія). Волосся. Розвиток, будова, ріст, зміна волосся Нігті. Розвиток, будова, ріст

#### **Тема 13. Серцево-судинна система**

Загальна характеристика. Джерела та хід ембріонального розвитку. Класифікація судин. Залежність будови стінки судин від умов гемодинаміки. Вікові зміни. Загальний план будови судинної стінки. Артерія. Типи артерій (еластична, м'язово-еластична, м'язова). Органні особливості артерій. Гемомікроциркулярне русло. Гемокапіляри. Будова ендотелію. Артеріоло-венулярні анастомози. Вени, особливості будови порівняно з артеріями. Класифікація вен. Будова венозних клапанів. Органні особливості вен. Лімфатичні судини. Класифікація, будова лімфатичних судин різних типів. Особливості будови лімфатичних капілярів та посткапілярів, участь у мікроциркуляції. Серце. Ембріогенез. Загальна будова стінки серця. Ендокард, клапани серця. Міокард. Особливості будови та функції серцевої м'язової тканини. Джерело розвитку, особливості гістогенезу. Морфофункціональна характеристика скоротливих, провідних і секреторних кардіоміоцитів. Провідна система серця. Можливості регенерації серцевої м'язової тканини. Будова епікарда та перикарда. Серце новонародженого. Перебудова, розвиток і вікові зміни серця після народження.

#### **Тема 14. Система органів кровотворення та імунного захисту**

Загальна морфофункціональна характеристика та класифікація. Червоний кістковий мозок. Локалізація, будова та функції: стром, паренхіма, васкуляризація. Жовтий кістковий мозок. Вікові зміни. Регенерація. Тимус (вилочкова залоза) як центральний орган Т-лімфоцитопоезу. Часточки: кіркова та мозкова речовини, тимусні тільця. Особливості васкуляризації. Вікова та акцидентальна інволюція, тиміко-лімфатичний статус. Селезінка. Будова та функції: строма та паренхіма, біла та червона пульпа. Т- і В-зони білої пульпи. Особливості кровопостачання. Структура та функція венозних синусів селезінки. Можливості регенерації селезінки. Лімфатичні вузли. Будова та функції: строма та паренхіма, кіркова та мозкова речовина. Т- і В-зони. Паракортикальна зона. Система синусів. Гістофізіологія лімфатичних вузлів. Регенерація. Гемолімфатичні вузли. Особливості будови та значення. Єдина імунна система слизових оболонок: лімфатичні вузлики в стінці повітроносних шляхів, травного каналу й інших органів.

#### **Тема 15. Ендокринна система**

Загальна морфофункціональна характеристика. Поняття про гормони та їх значення для організму. Клітини – цілі і рецептори гормонів. Механізм дії гормонів. Принцип зворотного зв'язку. Класифікація ендокринних залоз. Центральні та периферичні ланки ендокринної системи. Нейроендокринна система регуляції функцій організму. Гіпоталамус. Крупно- та дрібноклітинні

ядра гіпоталамуса як центральна ланка ендокринної системи. Будова та функції нейросекреторних клітин. Гіпоталамо-нейрогіпофізарна та гіпоталамоаденогіпофізарна системи та їх нейрогемальні органи (нейрогіпофіз та медіальна еміненція). Ліберини та статини. Епіфіз. Будова, клітинний склад, зв'язок з іншими ендокринними залозами. Гормони та їх дія. Розвиток, вікові зміни. Гіпофіз. Ембріогенез адено- та нейрогіпофіза. Будова, клітинний склад аденогіпофіза. Морфофункціональна характеристика ендокриноцитів, їх зміни при порушеннях гормонального балансу. Гіпоталамо-аденогіпофізарна судинна система, її роль в транспорті гормонів. Будова та функції нейрогіпофіза, його роль у виведенні в кров гормонів переднього гіпоталамуса. Вікові зміни. Щитовидна залоза. Розвиток, будова, клітинний склад. Фолікули. Фолікулогенез. Морфофункціональна характеристика фолікулярних ендокриноцитів. Будова, гормони та їх дія. Особливості секреторного циклу. Перебудова фолікулів у зв'язку з різною функціональною активністю. Парафолікулярні ендокриноцити, джерела розвитку, локалізація, гормони та їх дія. Прищитовидні залози. Розвиток, будова та клітинний склад. Паратирин, його роль у регуляції мінерального обміну. Надниркові залози. Ембріогенез. Фетальна та дефінітивна кора надниркової залози. Зони кори, їх будова, морфофункціональна характеристика їх ендокриноцитів. Роль гормонів кори надниркової залози у розвитку загального адаптаційного синдрому. Мозкова речовина надниркової залози (будова, клітинний склад, гормони, їх дія). Поодинокі гормонпродукуючі клітини неендокринних органів. Класифікація за походженням. Клітини APUD – системи, локалізація, гормони та їх дія.

### Тема 16. Травна система

Загальна морфофункціональна характеристика. Ембріогенез. Розподіл на відділи за розвитком, будовою та функціями. Загальний план будови стінки травного каналу. Характеристика оболонок, їх тканинний склад і особливості в різних ділянках травного каналу. Іннервація та васкуляризація травної трубки. Залози травного каналу, їх локалізація, будова та функції. Поняття про гастро-ентеропанкреатичну ендокринну систему, її значення для організму. Порожнина рота. Особливості слизової оболонки у зв'язку з функціями. Губи, щоки, ясна, тверде і м'яке піднебіння, мигдалики, язик. Зуби. Тканини зуба, їх розподіл за анатомічними частинами. Емаль, дентин, цемент – будова, хімічний склад, функція. Пульпа зуба, будова, функція. Періодонт. Розвиток зубів. Молочні та постійні зуби. Вікові зміни зубів. Глотка та стравохід. Особливості будови слизової оболонки. Залози стравоходу, локалізація, гістофізіологія. Особливості будови стінки стравоходу на різних рівнях. Вікові зміни. Шлунок. Будова стінки, її тканинний склад. Особливості рельєфу слизової оболонки та її епітеліального вистелення, відмінності в різних відділах органу. Локалізація, будова та клітинний склад залоз. Екзо- та ендокриноцити різних типів. Гістофізіологія секреторних клітин. Регенерація епітелію шлунку. Вікові зміни. Тонка кишка. Загальна характеристика різних анатомічних відділів, будова стінки. Особливості рельєфу слизової оболонки. Система «крипта-ворсинка». Різновиди епітеліоцитів, їх будова та функції. Гістофізіологія травлення. Роль мікрроворсинок стовпчастих епітеліоцитів у пристінковому травленні. Особливості будови дванадцятипалої, порожньої та клубової кишки. Агреговані лімфатичні фолікули у клубовій кишці. Регенерація епітелію тонкої кишки. Вікові зміни. Товста кишка. Будова стінки. Особливості рельєфу слизової оболонки. Гістофізіологія товстої кишки. Червоподібний відросток, його будова, функція. Пряма кишка, відділи, їх морфофункціональні особливості. Вікові зміни. Травні залози. Великі слинні залози. Будова, гістофізіологія, екзо- та ендокринні функції. Підшлункова залоза. Загальна морфофункціональна характеристика. Будова екзокринної та ендокринної частин. Ацинус як структурно-функціональна одиниця екзокринної частини підшлункової залози. Особливості морфології та функції аденоцитів. Центрoацинозні клітини. Будова вивідних протоків. Типи клітин панкреатичних острівців, їх морфофункціональна характеристика. Ацинозно-острівцеві клітини. Вікові зміни. Печінка. Морфофункціональна характеристика. Особливості кровопостачання. Будова класичної часточки печінки. Внутрішньочасточкові гемокапіляри. Печінкові балки. Гепатоцит, його будова та функції. Жовчні капіляри. Перисинусоїдний простір, перисинусоїдні ліпоцити їх будова та

функції. Поняття про печінковий ацинус та порталну часточку. Жовчний міхур і жовчовивідні шляхи. Регенераторні потенції органів травної системи. Вікові зміни.

#### **Тема 17. Дихальна система**

Загальна морфофункціональна характеристика. Повітроносні шляхи та респіраторний відділ. Будова оболонок стінки повітроносних шляхів: слизова оболонка, підслизова основа, фіброзно-хрящова оболонка, зовнішня (адвентиційна) оболонка. Відділи повітроносних шляхів: носова порожнина, гортань, трахея, бронхи (головні, великого, середнього та малого калібру), термінальні бронхіоли, їх будова та функція. Поняття про бронхоасоційовану лімфоїдну тканину, її значення для організму. Загальний план будови легені. Поняття про часточку легені. Ацинус як структурно-функціональна одиниця респіраторного відділу легені. Будова альвеоли, клітинний склад її вистелення. Сурфактантний комплекс. Аерогематичний бар'єр. Плевра. Регенераторні потенції органів дихання. Вікові зміни.

#### **Тема 18. Сечовидільна система. Сечові органи**

Загальна морфофункціональна характеристика. Ембріогенез. Вікові зміни. Нирки. Кіркова та мозкова речовина. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирки. Типи нефронів. Відділи нефрона та їх гістофізіологія. Будова ниркового тільця, нирковий фільтраційний бар'єр. Особливості кровообігу нирки – кортикальна та юкстамедулярна системи кровопостачання. Ендокринний апарат нирки. Юкстагломерулярний комплекс, його будова та функції. Регенераторні потенції нирки. Сечовивідні шляхи, будова ниркових мисок, чашок, сечоводів сечового міхура, сечівника.

#### **Тема 19. Чоловіча та жіноча статеві системи**

Загальна характеристика. Ембріогенез. Яєчко, його будова і функції. Звивисті сім'яні каналці, будова його стінки. Сперматогенез. Ендокриноцити яєчка, їх функція. Гематотестикулярний бар'єр. Вікові зміни. Сім'явиносні шляхи. Придаток яєчка. Сім'явиносна протока. Сім'яні міхурці. Сім'явипорскувальна протока. Передміхурова залоза. Вікові зміни. Статевий член, його будова, васкуляризація та іннервація.

Яєчник, розвиток його генеративної та ендокринної функції. Кіркова та мозкова речовина. Овогенез, його відмінності від сперматогенезу. Розвиток і будова фолікулів. Овуляція. Розвиток жовтого тіла, його види. Оваріальний цикл і його регуляція. Атрезія фолікулів. Вікові особливості будови яєчника. Маткові труби, будова та функції. Матка. Будова стінки (ендометрій, міометрій, периметрій). Менструальний цикл та його фази. Будова ендометрію в різні фази циклу. Зв'язок менструального циклу з оваріальним. Вплив гормонів гіпофіза і дія гіпоталамічних центрів регуляції оваріальноменструального циклу. Перебудова матки під час вагітності та після пологів. Вікові зміни. Піхва. Будова стінки, зміна будови у зв'язку з менструальним циклом. Молочна залоза.

### Орієнтовна структура залікових кредитів

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС
<b>Змістовий модуль 1. Вступ у гістологію та цитологію. Основи цитології</b>			
Тема 1. Історія розвитку гістології та цитології. Методи гістологічних та цитологічних досліджень	0,5	2	6
Тема 2. Структурні компоненти клітини. Цитолема (плазмолема)	0,5	2	6
Тема 3. Цитоплазма	0,5	2	6
Тема 4. Ядро. Репродукція клітин. Старіння та смерть клітин	0,5	2	6
<b>Змістовий модуль 2. Загальна гістологія</b>			
Тема 5. Загальні принципи організації тканин. Епітеліальні тканини	2	4	6
Тема 6. Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа. Власне сполучні тканини	2	8	6
Тема 7. Хрящові та кісткові тканини	2	4	6
Тема 8. М'язові тканини	1	2	6
Тема 9. Нервова тканина	1	2	6
<b>Змістовий модуль 3. Спеціальна гістологія</b>			
Тема 10. Нервова система	1	0,5	6
Тема 11. Сенсорні системи (органи чуття)	1	0,5	6
Тема 12. Загальний покрив. Шкіра	2	1	6
Тема 13. Серцево-судинна система	1	1	6
Тема 14. Система органів кровотворення та імунного захисту	1	1	6
Тема 15. Ендокринна система	0,5	1	6
Тема 16. Травна система	1	2	6
Тема 17. Дихальна система	0,5	1	6
Тема 18. Сечовидільна система. Сечові органи	1	1	6
Тема 19. Чоловіча та жіноча статеві системи	1	1	6
Підсумковий контроль	-	2	6
<b>Усього годин – 180</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>120</b>
Кредитів ECTS – 6,0			

#### 4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Тема 1-4. Вступ у гістологію та цитологію. Основи цитології	2
2	Тема 5. Загальні принципи організації тканин. Епітеліальні тканини	2
3	Тема 6. Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа. Власне сполучні тканини	2
4	Тема 7. Кісткові та хрящові тканини	2
5	Тема 8-9. М'язові та нервова тканини	2
6	Тема 10-11. Нервова та сенсорні системи	2
7	Тема 12. Загальний покрив. Шкіра	2
8	Тема 13-14. Серцево-судинна система, система органів кровотворення та імунного захисту	2
9	Тема 15-17. Ендокринна, травна та дихальна система	2
10	Тема 18-19. Сечовидільна система. Сечові органи. Чоловіча та жіноча статеві системи	2
	<b>РАЗОМ</b>	<b>20</b>



## 5. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ у цитологію. Методи гістологічних досліджень	4
2	Тема 2-3. Структурні компоненти клітини. Контроль змістового модулю 1	4
3	Тема 5. Загальні принципи організації тканин. Епітеліальні тканини	4
4	Тема 6. Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа	4
5	Тема 6. Власне сполучні тканини	4
6	Тема 7. Кісткові та хрящові тканини	4
7	Тема 8-9. М'язові та нервова тканини. Контроль змістового модулю 2	4
8	Тема 10-14. Нервова та сенсорні системи. Загальний покрив. Шкіра. Серцево-судинна система, система органів кровотворення та імунного захисту	4
9	Тема 15-17. Ендокринна, травна та дихальна система	4
10	Тема 18-19. Сечовидільна система. Сечові органи. Чоловіча та жіноча статеві системи	2
	Підсумковий контроль засвоєння модуля	2
	<b>РАЗОМ</b>	<b>40</b>

## 6. ПЛАН ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

(практичні навички та вміння, якими повинен володіти студент в результаті вивчення дисципліни «Клітинна біологія»)

**Діагностувати гістологічні препарати:**

1. Мітоз рослинних клітин.
2. Пластинчастий комплекс Гольджі.
3. Кров амфібії.
4. Кров людини.
5. Жирова тканина.
6. Пухка волокниста сполучна тканина.
7. Сухожилок.
8. Гіаліновий хрящ.
9. Еластичний хрящ.
10. Волокнистий хрящ.
11. Поперечний зріз трубчастої кістки.
12. Розвиток кістки на місці хряща.
13. Розвиток кістки на місці мезінхіми.
14. Мезотелій.
15. Кубічний і циліндричний епітелій.
16. Гладка м'язова тканина. 1
17. Посмугована серцева м'язова тканина.
18. Тигроїд нервових клітин.
19. Астроцитарна нейроглія.
20. Мієлінові нервові волокна.
21. Поперечний зріз нервового стовбура.
22. Гемомікроциркуляторне русло.
23. Артерія м'язового типу.
24. Вена м'язового типу.
25. Артерія еластичного типу.
26. Стінка серця.
27. Лімфатичний вузол.
28. Селезінка.
29. Мигдалик.
30. Червоний кістковий мозок.
31. Гіпофіз.
32. Щитовидна залоза.
33. Тимус.
34. Наднирник.
35. Листоподібні сосочки язика.
36. Ниткоподібні сосочки язика.
37. Губа.
38. Поздовжній шліф зуба.
39. Шліф корня зуба.
40. Гістогінез тканин зуба.
41. Стравохід.
42. Перехід стравоходу в шлунок.
43. Дно шлунку.
44. Тонка кишка.
45. Товста кишка.
46. Червоподібний відросток.
47. Привушна слинна залоза.

48. Під'язикова слинна залоза.
49. Печінка свині.
50. Печінка людини.
51. Ін'єкція судин печінки.
52. Підшлункова залоза.
53. Шкіра пальця людини.
54. Шкіра з волоссям.
55. Трахея.
56. Легеня.
57. Нирка.
58. Сечовід.
59. Сечовий міхур.
60. Яечко.
61. Придаток яєчка.
62. Передміхурова залоза.
63. Яечник.
64. Маткова труба.
65. Матка.
66. Піхва.
67. Молочна залоза.
68. Плацента людини.
69. Зародок хребетних (96 год.)
70. Пуповина.
71. Кора великих півкуль головного мозку.
72. Кора мозочка.
73. Поперечний зріз спинного мозку.
74. Чутливий ганглії.
75. Вегетативний ганглії.
76. Повіка.
77. Меридіональний розріз передньої частини ока.
78. Рогівка.
79. Задня стінка ока.
80. Спіральний (Кортіів) орган.

**Діагностувати електронні мікрофотографії:**

1. Мітохондрія
2. Гранулярна ендоплазматична сітка
3. Внутрішньоклітинний сітчастий апарат Гольджі
4. Лізосоми
5. Війчаста епітеліальна клітина
6. Тонкофібрили в клітинах шипуватого шару епідермісу шкіри
7. Фібробласти
8. Макрофаг
9. Плазматична клітина
10. Тканинний базофіл
11. Базофільний гранулоцит
12. Еозинофільний гранулоцит
13. Нейтрофільний гранулоцит.
14. Лімфоцит
15. Кровоносний капіляр фенестрованого типу
16. Лімфатичний капіляр
17. Міокард

18. Міжклітинні контакти в шипуватому шарі епідермісу шкіри
19. Тироцит
20. Емаль та дентин у зачатку зуба
21. Ворсинка тонкої кишки
22. Гепатоцит
23. Панкреатоцит
24. Подоцит та кровоносний капіляр ниркового тільця
25. Епітеліоцит проксимального відділу нефрону
26. Епітеліоцит дистального відділу нефрону
27. Сім'яний звивистий каналець
28. Сперматозоїд
29. Вторинний фолікул
30. Безмієлінове нервово волокно кабельного типу
31. Мієлінове волокно

## 7. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

№ з/п	Назва теми та зміст питань, що вивчаються	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Вступ у гістологію та цитологію. Основи цитології</b>		
1.	Історія розвитку гістології та цитології. Методи гістологічних та цитологічних досліджень. Мікроскоп. Мікроскопічні прилади. Гістологічна техніка	6
2.	Структурні компоненти клітини. Цитолема (плазмолема) Загальна організація клітини. Поверхневий комплекс	6
3.	Цитоплазма	6
4.	Ядро. Репродукція клітин. Старіння та смерть клітин	6
<b>Змістовий модуль 2. Загальна гістологія</b>		
5.	Загальні принципи організації тканин. Епітеліальні тканини	6
6.	Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа. Власне сполучні тканини	6
7.	Хрящові та кісткові тканини	6
8.	М'язові тканини	6
9.	Нервова тканина	6
<b>Змістовий модуль 3. Спеціальна гістологія</b>		
10.	Нервова система	6
11.	Сенсорні системи (органи чуття)	6
12.	Загальний покрив. Шкіра	6
13.	Серцево-судинна система	6
14.	Система органів кровотворення та імунного захисту	6
15.	Ендокринна система	6
16.	Травна система. Органи ротової порожнини. Зуб. Стравохід, шлунок, тонка та товста кишки. Великі слинні залози. Печінка та підшлункова залоза.	6
17.	Дихальна система	6
18.	Сечовидільна система. Сечові органи	6
19.	Чоловіча та жіноча статеві системи	6
	Підготовка до підсумкового контролю засвоєння модуля	6
	<b>РАЗОМ</b>	<b>120</b>

### Індивідуальні науково-дослідні завдання.

Експериментальна робота: підготовка гістологічних препаратів, робота з готовими гістологічними препаратами, робота з фотографіями, підготовка презентацій за результатами роботи

## 8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Гістологія. Визначення, зміст та завдання сучасної гістології. Її розділи, значення для біології та медицини.
2. Основні принципи та етапи приготування гістологічних препаратів.
3. Цитологія. Визначення, завдання, значення для біології та медицини.
4. Клітинна теорія. Історія проблеми. Основні положення.
5. Поверхневий комплекс клітини. Мембрана, надмембранний і підмембранний компоненти. Їх будова та функції. Міжклітинні контакти, їх типи, будова та функції.
6. Клітина як елементарна жива система багатоклітинного організму. Визначення. Поверхневий комплекс клітини. Його будова та функції.
7. Метаболічний апарат клітини. Його структурний склад. Органели загального призначення. Класифікація, будова та загальна характеристика.
8. Ядерний апарат клітини, його значення. Основні компоненти ядра, їх структурнофункціональна характеристика. Ядерно-цитоплазматичні відношення як показник функціонального стану клітини.
9. Клітинні мембрани. Сучасне уявлення про їх будову, властивості та функціональне значення.
10. Клітина як елементарна жива система. Визначення. Мембранні органели. Комплекс Гольджі. Будова та функціональне значення.
11. Еукаріотичні клітини. Загальна будова. Зерниста та незерниста ендоплазматична сітка. Будова та функції.
12. Клітина як елементарна жива система. Визначення. Органели загального призначення. Мітохондрії, будова, функціональне значення.
13. Клітина елементарна жива система. Визначення. Загальний план будови. Лізосоми. Будова, функціональне значення.
14. Клітина як елементарна жива система. Визначення. Загальний план будови еукаріотичних клітин. Немембранні органели цитоплазми. Будова, функціональне значення.
15. Клітина як елементарна жива система. Немембранні органели. Центросома (клітинний центр). Будова, функціональне значення.
16. Клітина як елементарна жива система. Визначення. Загальний план будови. Включення цитоплазми. Їх класифікація та значення.
17. Клітинний цикл: його етапи, морфофункціональна характеристика, особливості у різних видів клітин.
18. Способи репродукції клітин. Їх морфологічна характеристика. Значення для біології та медицини.
19. Мітоз. Його значення, фази та регуляція. Мітотичні та інтерфазні хромосоми. 18. Мітоз. Його регуляція. Значення мітозу для біології та медицини.
20. Мітоз. Загальна характеристика різних фаз. Поняття про ендорепродукцію та поліплоїдію.
21. Мейоз. Його значення. Відмінність від мітозу.
22. Ріст, диференціація, старіння та смерть клітини. Реакція клітин на зовнішні впливи.
23. Тканини. Визначення поняття. Класифікація. Внесок О.О. Заварзіна та М.Г. Хлопіна в розвиток вчення про тканини.
24. Тканина як один з рівнів організація живого. Визначення. Класифікація типів. Уявлення про детермінацію та диференціювання тканин.
25. Поняття про диферони та стовбурові клітини.
26. Тканина як один з рівнів організації живого. Визначення. Клітинні похідні (синцитії та симпласти, міжклітинна речовина).
27. Тканини. Визначення. Фізіологічна та репаративна регенерація різних типів тканин.
28. Епітеліальні тканини. Загальна характеристика. Морфофункціональна та генетична класифікація їх типів.

29. Епітеліальні тканини. Морфофункціональна характеристика різних типів покривного епітелію.
30. Залозистий епітелій. Класифікація та будова залоз. Морфологія секреторного циклу. Типи залозистої секреції.
31. Ембріональний гемоцитопоез. Розвиток крові як тканини. Особливості жовткового та печінкового кровотворення.
32. Постембріональний гемоцитопоез. Сучасна схема кровотворення.
33. Кровотворення в постембріональному періоді. Взаємовідношення стромальних та кровотворних елементів.
34. Гемограма. Лейкоцитарна формула, її значення для клініки. Еритроцити, будова та функціональне значення.
35. Гемограма та лейкоцитарна формула. Тромбоцити, їх кількість, функція, тривалість існування.
36. Тромбоцитопоез. Будова та функції тромбоцитів.
37. Лейкоцитарна формула. Лейкоцитопоез в ембріональному та постембріональному періодах.
38. Лейкоцити. Класифікація, морфофункціональна характеристика. Лейкоцитарна формула та її особливості на різних етапах онтогенезу.
39. Лейкоцити крові. Базофільні та еозинофільні гранулоцити.
40. Лейкоцитарна формула. Морфофункціональна характеристика моноцитів. Поняття про систему мононуклеарних фагоцитів.
41. Макрофаги та лімфоцити. Їх будова, гістохімічна характеристика та участь в імунних реакціях.
42. Характеристика імунокомпетентних клітин. Т- та В-лімфоцити. Їх розвиток, проліферація та диференціація.
43. Волокниста сполучна тканина. Її будова, різновиди та функціональне значення. Утворення міжклітинної речовини (на прикладі синтезу колагену).
44. Міжклітинна речовина сполучної тканини (волокна, основна речовина), будова, значення.
45. Міжклітинна речовина сполучної тканини. Колагенові та еластичні волокна. Їх будова та функції.
46. Клітини сполучної тканини. Будова, функціональне значення.
47. Пухка волокниста сполучна тканина. Морфофункціональна характеристика. Макрофагоцити: будова та джерела розвитку. Поняття про систему мононуклеарних фагоцитів.
48. Щільна волокниста сполучна тканина. Морфофункціональна характеристика. Будова щільної оформленої волокнистої сполучної тканини (на прикладі сухожилка).
40. Макрофагоцити: морфофункціональна характеристика, їх участь у природному та набутому імунітеті. Поняття про систему мононуклеарних фагоцитів.
50. Клітинні елементи сполучної тканини. Макрофагоцити, плазматичні клітини та їх участь у захисних реакціях організму.
51. Сполучні тканини із спеціальними властивостями (ретикулярна, жирова, пігментна, слизова). Будова та функціональне значення.
52. Хрящові тканини, їх класифікація, будова та функції. Розвиток хрящів, їх регенерація та вікові зміни.
53. Кісткові тканини. Класифікація типів. Морфофункціональна характеристика.
54. Ретикулофіброзна кісткова тканина. Її гістогенез, будова, регенерація та вікові зміни.
55. Пластинчаста кісткова тканина. Трубочаста кістка. Будова, розвиток, регенерація.
56. Пластинчаста кісткова тканина. Загальна морфофункціональна характеристика. Регенерація трубчастої кістки та фактори, які впливають на структуру кісток.
57. М'язові тканини. Джерела розвитку. Загальна морфофункціональна характеристика. Непосмугована м'язова тканина. Гістогенез, будова, регенерація.
58. М'язові тканини. Джерела розвитку, загальна морфофункціональна характеристика. Посмугована м'язова тканина. Будова, іннервація, структурні основи скорочення. Регенерація.

59. Посмугована скелетна м'язова тканина. Поняття про червоні та білі м'язові волокна. Будова м'яза як органу.
60. Серцева м'язова тканина. Розвиток, мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова.
61. Нервова тканина. Морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Нейрони. Морфологічна та функціональна класифікація.
62. Нейроглія. Класифікація, будова та значення різних типів нейроглії.
63. Нервові волокна. Морфофункціональна характеристика мієлінових та безмієлінових нервових волокон.
64. Нервові закінчення. Класифікація типів. Морфофункціональна характеристика рухових нервових закінчень.
65. Нервові закінчення. Морфофункціональна характеристика чутливих нервових закінчень.
66. Нервова тканина. Загальна характеристика. Міжнейронні синапси, їх будова та функції.
67. Нервова тканина. Джерела розвитку. Морфофункціональна характеристика. Поняття про прості та складні рефлекторні дуги
68. Нервова система. Загальна морфофункціональна характеристика. Класифікація. Джерела розвитку.
69. Спинний мозок. Морфофункціональна характеристика. Розвиток. Будова сірої та білої речовини. Нейронний склад. Висхідні та нисхідні провідні шляхи спинного мозку.
70. Чутливі нервові вузли. Будова, функції та зв'язки.
71. Автономна (вегетативна) нервова система. Будова екстра- та інтрамуральних гангліїв. Класифікація нейронів за О.С. Догелем.
72. Периферичний нерв. Будова, дегенерація та регенерація після пошкодження. 6. Мозочок. Будова та функціональна характеристика. Нейронний склад та гліюцити кори мозочка.
73. Головний мозок. Загальна Морфофункціональна характеристика. Цито- та мієлоархітектоніка кори півкуль. Вікові зміни.
74. Головний мозок. Кора великих півкуль. Морфофункціональний принцип організації неокортекса.
75. Органи чуттів. Загальна морфофункціональна характеристика. Орган смаку. Будова, розвиток та цитофізіологія.
76. Органи чуттів. Загальна морфофункціональна характеристика. Орган нюху. Будова, розвиток та цитофізіологія.
77. Око. Ембріональний розвиток. Загальний план будови. Морфофункціональна характеристика рогівки та кришталика.
78. Око. Ембріональний розвиток. Діоптичний апарат ока (рогівка, кришталик, склисте тіло).
79. Око. Ембріональний розвиток. Будова сітківки. Гістофізіологічна характеристика фоторецепторних клітин.
80. Око. Ембріональний розвиток. Сітківка зорової, циліарної та райдужної частин. Гістофізіологічна характеристика фоторецепторних клітин.
81. Орган слуху. Розвиток, будова та гістофізіологія.
82. Орган слуху. Джерела розвитку. Будова зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха. Гістофізіологія спірального органу.
83. Орган рівноваги та вібрації. Джерела розвитку. Будова та гістофізіологія.
84. Шкіра. Будова та джерела розвитку. Особливості будови тонкої шкіри.
85. Шкіра. Джерела розвитку. Будова та функції. Фізіологічна регенерація епідермісу. Особливості будови товстої шкіри.
86. Похідні шкіри (волосся, нігті, залози). Будова та функції волосся. Зміна волосся.
87. Серцево-судинна система. Морфофункціональна характеристика. Класифікація судин. Взаємозв'язок гемодинамічних умов з будовою судин.
88. Артерія. Класифікація типів та їх Морфофункціональна характеристика. Артерії м'язового типу.
89. Артерії. Класифікація типів та їх Морфофункціональна характеристика. Артерія еластичного та м'язово-еластичного типів. Вікові зміни.



90. Судини гемомікроциркуляторного русла. Морфофункціональна характеристика його ланок.
91. Артеріоло-венулярні анастомози. Класифікація, будова різних типів анастомозів. Їх функції.
92. Кровоносні капіляри. Будова. Основні типи капілярів. Поняття про гістогематичні бар'єри.
93. Вена. Класифікація. Розвиток, будова, функції. Залежність будови від гемодинамічних умов.
94. Лімфатичні судини. Морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку.
95. Серце. Загальний план будови стінки. Міокард. Морфофункціональна характеристика скоротливих та провідних кардіоміоцитів.
96. Серце. Джерела розвитку. Гістогенез. Загальний план будови стінки. Ендокард.
97. Поняття про імунну систему та її тканинні компоненти. Класифікація та характеристика імунітетів та їх взаємодія в реакціях гуморального та клітинного імунітету.
98. Гемопоез. Поняття про стовбурові та напівстовбурові клітини кровотворної тканини. Сучасна схема кровотворення.
99. Червоний та жовтий кістковий мозок. Будова та функції. Характеристика постембріонального кровотворення у червоному кістковому мозку. Взаємодія стромальних та гемопоетичних елементів.
100. Органи кровотворення та імунного захисту. Вилочкова залоза. Будова та функціональне значення. Характеристика постембріонального кровотворення у тимусі. Поняття про вікову та акцидентальну інволюцію вилочкової залози.
101. Органи кровотворення та імунного захисту. Селезінка. Будова та функціональне значення. Особливості ембріонального та постембріонального кровотворення у селезінці. Т- та В-зони.
102. Органи кровотворення та імунного захисту. Лімфатичні вузли. Будова та функціональне значення Т- та В-зон лімфатичних вузлів.
103. Ендокринна система. Класифікація ендокринних залоз. Поняття про клітини-мішені та рецептори до гормонів.
104. Ендокринна система. Класифікація ендокринних залоз. Характеристика поодиноких гормонпродукуючих клітин.
105. Гіпоталамус. Нейросекреторні ядра гіпоталамуса, особливості будови та функції нейросекреторних клітин. Гіпоталамоаденогіпофізарна та гіпоталамонеурогіпофізарна системи.
106. Гіпофіз. Розвиток, будова, кровопостачання, гістофізіологія. Зв'язок гіпофіза з гіпоталамусом.
107. Гіпофіз. Розвиток. Загальний план будови. Аденогіпофіз, його кровопостачання, зв'язок з гіпоталамусом, функціональне значення.
108. Гіпофіз. Розвиток. Загальний план будови. Нейрогіпофіз, його кровопостачання, зв'язок з гіпоталамусом, функціональне значення.
109. Епіфіз. Джерела розвитку. Будова. Секреторні функції.
110. Щитовидна залоза. Розвиток, будова, гістофізіологія, функціональне значення. Вікові зміни.
111. Прищитовидна залоза. Розвиток, будова та функціональне значення. Вікові зміни.
112. Надниркові залози. Джерела розвитку. Будова, гістофізіологія кіркової та мозкової речовини. Зв'язок надниркових залоз з гіпофізом та центральною нервовою системою. Вікові зміни.
113. Травний канал. Загальний план будови стінки. Іннервація та васкуляризація. Морфофункціональна характеристика лімфоїдного апарату.
114. Ротова порожнина. Особливості будови слизової оболонки різних органів ротової порожнини.
115. Ротова порожнина. Загальна характеристика слизової оболонки. Губа та щока. Розвиток, будова, функції.
116. Тверде та м'яке піднебіння. Розвиток. Загальна будова. Морфологічні особливості слизової оболонки на різних поверхнях.

117. Язик. Розвиток. Загальний план будови. Особливості будови слизової оболонки на різних поверхнях.
118. Великі слинні залози, їх класифікація, розвиток. Привушна слинна залоза, будова, функції.
119. Великі слинні залози. Загальна характеристика. Підщелепна та під'язична слинні залози.
120. Зуби. Загальний план будови. Дентин. Розвиток, будова, функції. Поняття про прозорий дентин та інтерглобулярні простори.
121. Зуби. Загальний план будови. Емаль. Будова, функції, розвиток.
122. Зуби. Загальний план будови. Пульпа та періодонт. Будова, функції, розвиток. 123. Розвиток зуба. Прорізування та зміна зубів.
124. Травний канал. Загальний план будови стінки. Глотка та стравохід. Його будова та функції.
125. Шлунок. Загальна морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Особливості будови різних відділів. Іннервація та васкуляризація. Регенерація. Вікові зміни.
125. Залози шлунка, їх морфофункціональні особливості в різних частинах органу.
126. Тонка кишка. Розвиток. Загальна морфофункціональна характеристика. Гістофізіологія системи крипта-ворсинка.
127. Товста кишка. Загальна морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Будова, регенерація, вікові зміни.
128. Травний канал. Загальний план будови стінки. Морфофункціональна характеристика ендокринного апарату.
129. Червоподібний відросток. Загальна морфофункціональна характеристика.
130. Печінка. Загальна морфофункціональна характеристика. Будова гепатоцитів, перисинусоїдних ліпоцитів і стінки синусоїдів.
131. Печінка. Загальна морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Будова класичної печінкової часточки. Уявлення про порталну часточку та ацинус. Регенерація. Вікові зміни.
132. Підшлункова залоза. Розвиток. Загальний план будови. Гістофізіологія, регенерація, вікові зміни.
133. Підшлункова залоза. Розвиток, загальний план будови. Екзокринна частина, її структура та функції.
134. Дихальна система. Морфофункціональна характеристика. Респіраторні та нереспіраторні функції, повітроносні шляхи. Будова та функція вистелення носової порожнини.
135. Дихальна система. Морфофункціональна характеристика. Повітроносні шляхи. Джерела розвитку. Будова та функції трахеї й бронхів різного калібру.
136. Легені. Морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Будова респіраторного відділу. Аерогематичний бар'єр. Особливості кровопостачання. Вікові зміни.
137. Будова та гістофізіологія ацинуса легені.
138. Сечова система, її морфофункціональна характеристика. Нирки. Джерела та основні етапи розвитку. Будова та особливості кровопостачання.
139. Нирки. Будова та функціональне значення кіркових прикіркових нефронів.
140. Нирки. Загальний план будови. Ендокринний апарат нирки. Структура та функція.
141. Сечовивідні шляхи. Розвиток. Будова та функціональне значення. Епітелій слизової оболонки (уротелій).
142. Яєчко. Будова. Ембріональний та постембріональний гістогенез. Функції. Сперматогенез та його регуляція.
143. Яєчко. Будова. Ембріональний та постембріональний гістогенез. Поняття про гематотестикулярний бар'єр.
144. Сім'явиносні шляхи та допоміжні залози чоловічої статеві системи. Придаток яєчка. Сім'яні міхурці. Передміхурова залоза. Будова, функції. Вікові зміни.
145. Яєчник. Ембріональний та постембріональний гістогенез. Будова та функції. Овогенез та його регуляція.

146. Яечник. Ембріональний та постембріональний гістогенез. Ендокринна функція яєчника. Вікові зміни.
147. Матка. Розвиток. Будова та функції. Циклічні зміни, гормональна регуляція. Вікові зміни.
148. Органи жіночої статеві системи. Яйцеводи та піхва. Зміни протягом оваріальноменструального циклу, їх гормональна регуляція.
149. Молочна залоза. Розвиток, будова та функції. Гормональна регуляція молочної залози.

**Перелік гістологічних препаратів, які необхідно діагностувати під час модульних контролів**

1. Мітоз рослинних клітин.
2. Пластинчастий комплекс Гольджі.
3. Кров амфібії.
4. Кров людини.
5. Жирова тканина.
6. Пухка волокниста сполучна тканина.
7. Сухожилок.
8. Гіаліновий хрящ.
9. Еластичний хрящ.
10. Волокнистий хрящ.
11. Поперечний зріз трубчастої кістки.
12. Розвиток кістки на місці хряща.
13. Розвиток кістки на місці мезінхіми.
14. Мезотелій.
15. Кубічний і циліндричний епітелій.
16. Гладка м'язова тканина. 1
17. Посмугована серцева м'язова тканина.
18. Тигроїд нервових клітин.
19. Астроцитарна нейроглія.
20. Мієлінові нервові волокна.
21. Поперечний зріз нервового стовбура.
22. Гемомікроциркуляторне русло.
23. Артерія м'язового типу.
24. Вена м'язового типу.
25. Артерія еластичного типу.
26. Стінка серця.
27. Лімфатичний вузол.
28. Селезінка.
29. Мигдалик.
30. Червоний кістковий мозок.
31. Гіпофіз.
32. Щитовидна залоза.
33. Тимус.
34. Наднирник.
35. Листоподібні сосочки язика.
36. Ниткоподібні сосочки язика.
37. Губа.
38. Поздовжній шліф зуба.
39. Шліф корня зуба.
40. Гістогінез тканин зуба.
41. Стравохід.
42. Перехід стравоходу в шлунок.

43. Дно шлунку.
44. Тонка кишка.
45. Товста кишка.
46. Червоподібний відросток.
47. Привушна слинна залоза.
48. Під'язикова слинна залоза.
49. Печінка свині.
50. Печінка людини.
51. Ін'єкція судин печінки.
52. Підшлункова залоза.
53. Шкіра пальця людини.
54. Шкіра з волоссям.
55. Трахея.
56. Легеня.
57. Нирка.
58. Сечовід.
59. Сечовий міхур.
60. Яєчко.
61. Придаток яєчка.
62. Передміхурова залоза.
63. Яєчник.
64. Маткова труба.
65. Матка.
66. Піхва.
67. Молочна залоза.
68. Плацента людини.
69. Зародок хребетних (96 год.)
70. Пуповина.
71. Кора великих півкуль головного мозку.
72. Кора мозочка.
73. Поперечний зріз спинного мозку.
74. Чутливий ганглії.
75. Вегетативний ганглії.
76. Повіка.
77. Меридіональний розріз передньої частини ока.
78. Рогівка.
79. Задня стінка ока.
80. Спіральний (Кортіів) орган.

**Перелік електронних мікрофотографій, які необхідно діагностувати під час модульних контролів**

1. Мітохондрія.
2. Гранулярна ендоплазматична сітка.
3. Внутрішньоклітинний сітчастий апарат Гольджі.
4. Лізосоми.
5. Війчаста епітеліальна клітина.
6. Тонкофібрили в клітинах шипуватого шару епідермісу шкіри.
7. Фібробласти.
8. Макрофаг.
9. Плазматична клітина.
10. Тканинний базофіл.

11. Базофільний гранулоцит.
12. Еозинофільний гранулоцит.
13. Нейтрофільний гранулоцит.
14. Лімфоцит.
15. Кровоносний капіляр фенестрованого типу.
16. Лімфатичний капіляр.
17. Міокард.
18. Міжклітинні контакти в шипуватому шарі епідермісу шкіри.
19. Тироцит.
20. Емаль та дентин у зачатку зуба.
21. Ворсинка тонкої кишки.
22. Гепатоцит.
23. Панкреатоцит.
24. Подоцит та кровоносний капіляр ниркового тільця.
25. Епітеліоцит проксимального відділу нефрону.
26. Епітеліоцит дистального відділу нефрону.
27. Сім'яний звивистий каналець.
28. Сперматозоїд.
29. Вторинний фолікул.
30. Безмієлінове нервово волокно кабельного типу.
31. Мієлінове волокно.

## 9. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Протягом вивчення дисципліни всі види діяльності студента підлягають контролю, як поточному (на кожному занятті), так і підсумковому (під час контрольних заходів).

Підсумковий контроль – це діагностика засвоєння студентом матеріалу модулю (залікового кредиту). Вивчення дисципліни закінчується підсумковим контролем у вигляді заліку.

**Поточний контроль** здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям теми та під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем і питань, які студент опрацює самостійно і вони не належать до структури практичного заняття.

### Рейтингова система оцінки знань студентів

Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Підсумковий контроль
20	20	20	40
100			

Максимальна кількість балів, що присвоюється студентам при засвоєнні модулю (залікового кредиту) – 100, в т. ч. за поточну навчальну діяльність – 60 балів, за результатами модульного контролю – 40 балів. Оцінка за дисципліну виставляється як середня арифметична оцінка засвоєння всіх модулів і має визначення за системою ECTS та за традиційною шкалою, прийнятою в Україні.

### Оцінювання поточної навчальної діяльності

При засвоєнні кожної теми модулю за поточну навчальну діяльність студента виставляються оцінки за бальною шкалою, у межах визначеної для теми кількості балів.

Модуль (поточний контроль)									Інд. робота
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3			
20			20			20			4
<b>T1</b>	<b>T2-3</b>	<b>T5</b>	<b>T6</b>	<b>T7</b>	<b>T8-9</b>	<b>T10-14</b>	<b>T15-17</b>	<b>T19</b>	
<b>ПЗ 1</b>	<b>ПЗ 2</b>	<b>ПЗ 3</b>	<b>ПЗ 4-5</b>	<b>ПЗ 6</b>	<b>ПЗ 7</b>	<b>ПЗ 8</b>	<b>ПЗ 9</b>	<b>ПЗ 10</b>	
6-10	6-10	2-4	2-4	2-4	2-4	4-6	4-6	4-6	
60									

Після закінчення вивчення модулю, поточна навчальна діяльність оцінюється шляхом додавання кількості балів, набраних студентом за змістові модулі. Максимальна кількість, яку може набрати студент при вивченні модулю, з додаванням балів за самостійну роботу, дорівнює 60 балам і ділиться пропорційно кількості змістових модулів. Мінімальна кількість, яку може набрати студент при вивченні модулю, з додаванням балів за індивідуальну самостійну роботу, дорівнює 36 балам і ділиться пропорційно кількості змістових модулів.

### Оцінювання дисципліни

Оцінка А, В, С, D, Е виставляється лише студентам, яким зараховані усі модулі з дисципліни. Кількість балів, яку студент набрав з дисципліни, визначається як середнє арифметичне кількості балів з модулів дисципліни та іспиту.

### Конвертація кількості балів з дисципліни у оцінки за шкалою ECTS та національною шкалою

Бали	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно (зараховано)	A
82–89	Дуже добре (зараховано)	B
75–81	Добре (зараховано)	C
67–74	Задовільно (зараховано)	D
60–66	Достатньо (зараховано)	E
35–59	Незадовільно (незараховано)	FX
1–34	Не допущений	F

Оцінка з дисципліни FX, F виставляється студентам, яким не зараховано хоча б один модуль з дисципліни після завершення її вивчення.

Оцінка FX виставляється студентам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але не склали підсумковий контроль. Вони мають право на повторне

складання не більше 2 разів під час канікул та впродовж 2 (додаткових) тижнів після закінчення семестру за графіком, затвердженим ректором.

Студенти, які одержали оцінку F по завершенню вивчення дисципліни (не виконали робочу програму хоча б з одного модулю, або не набрали за поточну навчальну діяльність з модулю мінімальну кількість балів) повинні пройти повторне навчання за індивідуальним навчальним планом.

## 10. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Основна

1. Загальна гістологія з курсом ембріології: навчально-методичний посібник для практичних занять студентів 1 курсу медичних факультетів (частина I) / С. С. Ключко, В. М. Євтушенко, О. В. Федосєєва[та ін.]. – Запоріжжя : [ЗДМУ], 2017. –54с.,
2. Гістологічна термінологія. Міжнародні терміни з цитології та гістології людини – Переклад з англ. вид.; за ред. Ю.Б. Чайковського, О.Д. Луцика. – Київ: Медицина, 2010. – 304с.

### Додаткова

3. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С, Чайковський Ю.Б. Гістологія людини. – Київ: Книга плюс, 2010. – 584 с.
4. Томас В. Садлер. Медична ембріологія за Лангманом. – Львів: Наутілус, 2001. – 550 с.
5. Атлас сканирующей электронной микроскопии клеток, тканей и органов Волкова О.В., Шахламов В.А., Миронов А.А. Источник: <http://meduniver.com/Medical/Book/19.html> MedUniver
6. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др.. – 6-е изд., перераб. и доп. – 2012. – 800 с.: [http://vmede.org/sait/?page=1&id=Gistologiya\\_embriol\\_cit\\_afanasev\\_2012&menu=Gistologiya\\_embriol\\_cit\\_afanasev\\_2012](http://vmede.org/sait/?page=1&id=Gistologiya_embriol_cit_afanasev_2012&menu=Gistologiya_embriol_cit_afanasev_2012)

### Інформаційні ресурси

7. <http://www.biowww.net/>  
Сайт містить ресурси з молекулярної біології, біохімії, гістології, генетики й імунології. (Англ. мовою).
8. <http://www.cytgen.com/>  
Журнал «Цитология и генетика».
9. [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru)  
Сайт надає інформацію з молекулярної біології.