

МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО
ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА АНАТОМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН

СИЛАБУС на 2021-2022 н.р.

Назва курсу Нормативний/вибірковий	Цитологія та гістологія з основами ембріології. Нормативний.
Ступінь освіти Бакалавр/магістр/доктор філософії Освітня програма	Ступінь освіти: бакалавр 1) Шифр галузі: 01 Освіта/Педагогіка. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Хімія; 2) Шифр галузі: 01 Освіта/Педагогіка. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Біологія та здоров'я людини. Психологія. 3) Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.06 Середня освіта. Хімія. Освітня програма: Середня освіта. Хімія. Біологія, здоров'я людини та природознавство; 4) Шифр галузі: 09 Біологія. Код спеціальності 091 Біологія. Освітня програма: Біологія. Фізична реабілітація.
Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)	2021-2022/ II семестр / 1 курс
Викладач	1. Старший викладач Прокоф'єва Ольга Анатоліївна 2. Асистент Горбань Дар'я Дмитрівна
Профайл викладача	http://hb.mdpu.org.ua/kafedra-anatomiyi-i-fizyologiyi-lyudyny-i-tvaryn/sklad-kafedry-anatomiyi-i-fiziologiyi-lyudyny-ta-tvaryn/prokof-yeva-olga-anatoliyvna/ https://hb.mdpu.org.ua/kafedra-anatomiyi-i-fizyologiyi-lyudyny-i-tvaryn/sklad-kafedry-anatomiyi-i-fiziologiyi-lyudyny-ta-tvaryn/gorban-dar-ya-dmytrivna/
Контактний тел.	(0619) 44-04-63
E-mail:	prokolga01@ukr.net horban_daria@mdpu.org.ua
Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького	http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=1407
Консультації	<i>Очні консультації:</i> кожного понеділка з 14.00 до 15.00; <i>Онлайн-консультації:</i> без обмежень

1. АНОТАЦІЯ

Термін «гістологія» (від грец. *gistos* тканина + *logos* слово, наука) запропонував німецький вчений Карл Майер у 1819 р., назвавши так науку про тканини багатоклітинних тварин та людини. Однак обсяг і значення предмета гістології зараз вийшли за межі дослівного перекладу його назви. Гістологія вивчає тканини та клітини, з яких вони складаються. Згідно з цим розрізняють наступні розділи предмета: цитологія (наука про клітину); загальна гістологія, або власне гістологія (вивчає тканини). Тісно пов'язана з гістологією також наука про розвиток зародка – ембріологія, оскільки структури організму вивчаються у процесі їхнього виникнення і розвитку. Ембріологія, як і цитологія, нині відокремилася від гістології і є самостійними науками, але в навчальному курсі університету вони об'єднані в один предмет разом з гістологією. Таким чином, повна назва курсу – гістологія та цитологія з основами ембріології.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова клітин і тканин організму людини і тварин.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Мета курсу: формування у студентів уявлення про цитологію, гістологію та основи ембріології, як важливі складові біології, що вивчають структурно-функціональну організацію прокаріотичних та еукаріотичних клітин загалом та їх структурних компонентів, репродукцію, диференціювання та старіння клітин; будову та функції основних типів тваринних тканин; особливості взаємодії клітин та міжклітинної речовини, що складають ту чи ту тканину, філогенез та онтогенез тканин.

3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

Загальні компетентності

- розуміння мети вивчення дисципліни;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- навички управління інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел);
- здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;
- розуміння оцінювання рівня успішності навчання студентів за національною та ECTS шкалами, за системою оцінювання знань, прийнятою МДПУ.

Фахові компетентності

- оволодіння основними біологічними поняттями, знання біологічних законів і явищ;
- здатність і готовність аналізувати закономірності функціонування клітин та їх комплексів у складі органів і систем організму;
- вміння правильно користуватися мікроскопічним обладнанням і проводити світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів в освітніх та дослідницьких цілях;
- здатність аналізувати результати дослідження гістологічних препаратів;
- здатність ідентифікувати й описувати гістологічні мікропрепарати, електронні мікрофотографії клітинних та позаклітинних структур;
- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

4. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання (ПРН)

По закінченню курсу студент знає:

- мікро- та ультрамікроструктуру еукаріотичної клітини та її структурних компонентів,
- мікро- та ультрамікроструктуру статевих клітин, гістологію запліднення,
- ранні стадії ембріогенезу, диференціацію зародкових листків та осьових органів,
- будову та функції тканин;
- вміє:
- володіти технікою мікроскопіювання, працювати зі світловим мікроскопом,
- ідентифікувати клітинні і неклітинні структури, а також їх складові частини на мікроскопічному та ультрамікроскопічному рівні,
- трактувати мікроскопічну будову епітеліальної, сполучної, м'язової та нервової тканин, описувати гістологічні препарати,
- пояснювати основні принципи організації різних тканин, їх взаємодію.

5. ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Спеціальність / кількість годин	всього годин	лекції	лабора-торні заняття	само-стійна робота	
1) Шифр галузі: 01 Освіта/Педагогіка. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Хімія.	210	54	52	104	
2) Шифр галузі: 01 Освіта/Педагогіка. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Біологія та здоров'я людини. Психологія.	240		52	134	
3) Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.06 Середня освіта. Хімія. Освітня програма: Середня освіта. Хімія. Біологія та здоров'я людини.	210		44	112	
4) Шифр галузі: 09 Біологія. Код спеціальності 091 Біологія. Освітня програма: Біологія. Фізична реабілітація.	240		44	142	
1а) Шифр галузі: 01 Освіта/Педагогіка. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Хімія. (СТН).	210		48		108
2а) Шифр галузі: 01 Освіта/Педагогіка. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Біологія та здоров'я людини. Психологія. (СТН).	180				78

Технічне забезпечення/обладнання, матеріали

Лекції: мультимедійне обладнання, презентації, навчальна анімація (мікрофільми).

Практичні заняття: світлові мікроскопи, муляжі, набори гістологічних мікропрепаратів «Цитологія», «Основи ембріології», «Тканини», мультимедійне обладнання, презентації до практичних занять (мікрофотографії гістологічних препаратів, електронні мікрофотографії, схеми), практикум.

Рекомендується для роботи виключно в спеціалізованій аудиторії № 3. Наявність: достатня для одночасної роботи 12-15 студентів, у період карантину – 7 студентів.

6. ПОЛІТИКА

1. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
2. Лекції. На лекціях студенти ведуть конспекти.
3. Практичні заняття. Студенти зобов'язані з'являтися на практичне заняття теоретично підготованими. До початку заняття студенти вивчають теоретичний блок питань за темою заняття за вказаними навчально-методичними матеріалами. На заняттях студенти виконують завдання під керівництвом викладача, ведуть записи у зошитах, де відображують свої біологічні дослідження.
4. Питання щодо курсу можна задати викладачу на занятті, або у час консультації, або за електронною адресою.
5. Пропущене заняття студент зобов'язаний відпрацювати.

7. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

7.1. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА. ЛЕКЦІЇ

№ з/п	Теми та питання, які вказані за послідовністю вивчення	Кількість годин
1	Розділ 1. Цитологія Тема: Історія розвитку гістології, цитології та ембріології. Сучасні методи вивчення клітин Питання 1. Мета і завдання цитології, її значення для біології та медицини. 2. Методи гістологічних та цитологічних досліджень. Прижиттєві методи дослідження. 3. Спеціальні методи світлової мікроскопії – фазовоконтрастна, темнопольова, люмінесцентна, інтерференційна. 4. Трансмісійна та скануюча електронна мікроскопія.	2
2	Тема: Клітина як елементарна жива система	2

	<p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рівні організації живої матерії. Основні ознаки життя. 2. Клітини і організм: основа онтогенезу всіх організмів – розмноження, ріст і диференціювання клітин. 3. Поняття про клітину як елементарну живу систему. Одноклітинні і багатоклітинні організми. Система трьох доменів: бактерії, археї та еукаріоти як сучасна система біологічної класифікації. 4. Еукаріотична клітина – основа будови, функції, відтворення, розвитку, пристосування та відновлення багатоклітинних організмів. 5. Структурна організація клітини. Компартменталізація клітини. 	
3	<p>Тема: Структура і функції біологічних мембран. Плазмолема.</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні принципи організації біологічних мембран. 2. Молекулярна організація мембран. 3. Плазмолема: загальна характеристика, функції. Шари плазмолем (глікокалікс, біомембрана, підмембранний шар), їх структурна, молекулярна та функціональна характеристика. Ріст плазматичної мембрани. 4. Ліпіди плазматичної мембрани. Функціональне значення. 5. Білки плазматичної мембрани. Функціональне значення. 6. Мембранний транспорт. Види транспорту через плазмолему. 7. Вуглеводи плазматичної мембрани. Функціональне значення. 	2
4	<p>Тема: Цитоплазма. Органели (гладка ЕПС, гранулярна ЕПС, рибосоми)</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гладка ендоплазматична сітка. Будова та функції. Спеціалізація ендоплазматичної сітки на депонуванні кальцію, синтезі стероїдних гормонів, виконанні детоксикаційної функції. Роль гладкої ендоплазматичної сітки у відновленні ядерної оболонки після мітозу та реалізації аутофагії при оновленні мембранних органел. 2. Гранулярна ендоплазматична сітка. Будова та функції, роль у синтезі білків для секреції (секретованих білків), білків плазмолем та ферментів лізосом. Уявлення про стрес ендоплазматичної сітки та її ролі у порушенні посттрансляційної модифікації і накопиченні конформаційно змінених білків, як основи дисфункції, старіння і загибелі клітин. 3. Рибосоми. Вільні рибосоми: будова, молекулярна організація, функціональне значення. Полісоми. 4. Рибосоми, що пов'язані з гранулярною ендоплазматичною сіткою. 	2
5	<p>Тема: Цитоплазма. Органели (КГ, лізосоми)</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплекс Гольджі. Будова і функції комплексу Гольджі. Зв'язок гранулярної ендоплазматичної сітки з комплексом Гольджі. Роль у формуванні лізосом та ремоделюванні плазмолем, секреторній діяльності клітини. 2. Лізосоми. Їх види та роль у життєдіяльності клітини. Функції лізосом, їх участь у загальному клітинному обміні, у внутрішньоклітинному перетравленні (зв'язок з процесами фаго- і піноцитозу), участь в ізоляції і видаленні з клітини відмираючих структур, роль у процесах гістолізу клітин, тканин і органів у тварин. Поняття про лізосомальні хвороби. 	2
6	<p>Тема: Цитоплазма. Органели (опорно-рухова система клітини або цитоскелет)</p>	2

	<p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про цитоскелет клітини, його складові і функції. 2. Мікротрубочки. Їх молекулярний склад, будова і функції. Роль у транспорті речовин, поділі, поляризації, рухливій активності клітини Стабільні і нестабільні(динамічні) мікротрубочки. 3. Мікрофіламенти (актинові філаменти, міозинові філаменти). Їх молекулярний склад, будова і функції. Роль мікрофіламентів у зміні форми, міграції клітин. Роль мікрофіламентів у скороченні м'язових клітин і м'язових волокон. 4. Проміжні філаменти. Будова і функції. Роль проміжних філаментів у підтриманні форми та регуляції функціональної активності клітин. 5. Центріолі. Центр організації мікротрубочок. Будова та функції. Організація системи мікротрубочок у аксонемі війок та джгутіка. 	
7	<p>Тема: Цитоплазма. Органели: мітохондрії, пероксисоми. Протеасомна деградація білків.</p> <p>Питання</p> <p>Мітохондрії. Мітохондрії як частина біоенергетичного функціонального апарату клітини. Структурна організація. Характеристика зовнішньої та внутрішньої мембран, мітохондріального матриксу. Функції.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Гіпотези про походження і еволюцію мітохондрій в системі клітин еукаріотів. 3. Роль мітохондрій у цитоплазматичній спадковості. Поняття про мітохондріальні хвороби. 4. Пероксисоми. Будова, функціональне значення. 5. Протеасоми. Будова та функції. Протеасомна деградація білків. 	2
8	<p>Тема: Ядро</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика і функції ядра. Форма, розміри, ядерно-цитоплазматичне співвідношення у різних типах клітин. Основні компоненти ядра: ядерна оболонка, хроматин, ядерце, каріоплазма. 2. Ядерна оболонка (каріолема). Зовнішня та внутрішня ядерні мембрани, навколоядерний простір. Ядерні пори. Комплекс ядерної пори. Транспорт між ядром та цитоплазмою. Будова і функція ламіни. 3. Нуклеоплазма, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення. 4. Хроматин. Функціональне значення. Хімічний склад хроматину: ДНК і пістонові білки. Рівні та механізми пакування хроматину (нуклеосоми, фібрили, петлі, хромосоми). 5. Еухроматин та гетерохроматин. Зв'язок з синтезом білка (транскрипція). Структурна характеристика при світловій та електронній мікроскопії. 6. Статевий хроматин. 7. Будова хромосоми. Хроматиди. Центромер. Кінетохор. Теломер. 8. Ядерце. Характеристика при світловій та електронній мікроскопії (кількість і розташування ядерець). Ядерцеві організатори. <p>Поняття про біогенез рибосом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Зміна будови ядра при різних функціональних станах клітини. 	2
9	<p>Тема: Життєвий цикл клітини</p> <p>Питання</p>	2

	<p>1. Бінарний поділ клітин прокариотів.</p> <p>2. Життєвий цикл клітини. Проліферація клітин, біологічне значення.</p> <p>3. Клітинний цикл. Періоди інтерфази: пресинтетичний, синтетичний, пост синтетичний їх характеристика. Точки рестрикції та їх регуляція.</p> <p>4. Мітоз – основний засіб поділу клітин еукаріотів. Фази мітозу, їх характеристика, тривалість. Зміни морфології клітини під час мітозу: перетворення ядерної оболонки, формування мітотичного апарату і роль центріолей у цьому процесі; перетворення ядерець. Хімічний склад і ультраструктурна організація мітотичного апарату. Цитокінез і його особливості у клітин тварин і рослин.</p>	
10	<p>Тема: Диференціювання клітин. Реакція на пошкодження. Старіння та смерть клітини</p> <p>Питання</p> <p>1. Поняття про диференціювання клітин. Ультраструктурна характеристика клітин, що виконують різні функції.</p> <p>2. Реакції клітин на дію факторів пошкодження. Зворотні та незворотні зміни клітин. Їхні морфологічні прояви. Внутрішньоклітинна регенерація: загальна характеристика, біологічне значення.</p> <p>3. Адаптація клітин, її значення для збереження життєдіяльності клітин за умов змін навколишнього середовища.</p> <p>4. Старіння клітин. Морфологічні прояви та молекулярні маркери.</p> <p>5. Загибель клітин. Види загибелі клітин (некроз, апоптоз, аутофагія). Біологічний сенс та значення. Морфологічні прояви.</p> <p>6. Мейоз: фази мейозу, біологічне значення.</p> <p>7. Амітоз – прямий поділ клітини, приуроченість його до патологічних змінених клітин, до клітин, які дегенерують.</p>	4
11	<p>Розділ 2. Основи ембріології</p> <p>Тема: Загальні закономірності розвитку. Джерела розвитку тканин.</p> <p>Питання</p> <p>1. Періодизація розвитку зародка.</p> <p>2. Загальна характеристика статевих клітин.</p> <p>3. Прогенез.</p> <p>4. Запліднення, його біологічне значення.</p> <p>5. Дроблення, типи дроблення.</p> <p>6. Бластула. Типи бластул.</p>	2
12	<p>Тема: Початкові етапи ембріогенезу</p> <p>Питання</p> <p>1. Гастрюляція, типи гастрюляції.</p> <p>2. Осьовий комплекс зачатків органів.</p> <p>3. Нотохорда. Пренотохордальна пластинка. Ембріональна індукція.</p> <p>4. Нейруляція.</p>	2
13	<p>Тема: Поняття про біологічні процеси, що лежать в основі розвитку зародка</p> <p>Питання</p> <p>1. Детермінація клітин і диференціювання зародкових листків.</p>	2

	<p>2. Гісто- та органогенез.</p> <p>3. Розвиток, будова, функції провізорних органів.</p> <p>4. Поняття про біологічні процеси, що лежать в основі розвитку зародка: індукція, детермінація, мітотичний поділ, міграція клітин, ріст, диференціація, взаємодія клітин, руйнування.</p>	
14	<p>Тема: Етапи ембріогенезу людини. Критичні періоди в онтогенезі людини</p> <p>Питання</p> <p>1. Періоди ембріогенезу людини.</p> <p>2. Репродукційний цикл.</p> <p>3. Запліднення, його біологічне значення, фази.</p> <p>4. Умови, необхідні для нормального запліднення, явище капацитації, акросомальна реакція, пенетрація сперматозоїдів, утворення чоловічого пронуклеусу.</p> <p>5. Кортикальна реакція овоцита, завершення мейозу, утворення жіночого пронуклеусу.</p> <p>6. Поняття про екстракорпоральне запліднення, його медичне та соціальне значення.</p>	2
15	<p>Тема: Етапи ембріогенезу людини. Критичні періоди в онтогенезі людини (продовження)</p> <p>Питання</p> <p>1. Зигота як одноклітинний організм.</p> <p>2. Дроблення зародка людини, його характеристика.</p> <p>3. Бластоциста. Морула. Імплантація. Її особливості у людини.</p> <p>4. Ембріобласт. Ембріональні стовбурові клітини.</p> <p>5. Критичні періоди в онтогенезі людини. Вплив зовнішніх факторів на розвиток людини.</p> <p>6. Експериментальна ембріологія.</p>	2
16	<p>Тема: Загальні принципи організації тканин</p> <p>Питання</p> <p>1. Поняття про тканину. Тканина, як система гістологічних елементів. Характеристика гістологічних елементів: клітини та її похідні.</p> <p>2. Класифікація тканин. Джерела розвитку тканин. Гістогенез як результат диференціювання зародкових листків</p> <p>3. Властивості тканин: детермінація, диференціювання, мінливість, адаптація, реактивність, регенерація</p> <p>4. Детермінація та диференціювання клітин, їх молекулярно-генетичні основи.</p> <p>5. Стовбурові клітини, їх характеристика і властивості.</p> <p>6. Види регенерації (фізіологічна, репаративна). Клітинна і внутрішньоклітинна регенерація.</p>	2
17	<p>Тема: Епітеліальні тканини</p> <p>Питання</p> <p>1. Джерела розвитку епітеліальних тканин. Фізіологічна класифікація епітеліїв. Морфологічна класифікація епітеліїв. Загальна морфо-функціональна характеристика епітеліальних тканин.</p> <p>2. Покривні епітелії. Структурний склад. Цитокератини як маркери різних видів епітеліальних тканин.</p>	2

	3. Роль міжклітинних контактів у організації епітеліального пласта та визначенні функціональних властивостей епітеліїв. 4. Одношарові епітелії. Види одношарового епітелію. Класифікація. Полярність епітеліальних клітин.	
18	Тема: Епітеліальні тканини (продовження) Питання 1. Багатошарові епітелії. Види багатошарового епітелію. Класифікація. 2. Фізіологічна та репаративна регенерація епітеліїв. 3. Залозистий епітелій.	2
19	Тема: Тканини внутрішнього середовища. Кров Питання 1. Морфофункціональна характеристика тканин внутрішнього середовища. Походження, загальна будова, функції. Класифікація тканин внутрішнього середовища. 2. Мезенхіма. Загальна характеристика. 3. Ретикулярна тканина. Загальна характеристика. 4. Кров. Загальна характеристика. Властивості. Функції. Склад крові: плазма і формені елементи. 5. Характеристика плазми. 6. Формені елементи крові. Класифікація. Гемограма. Вікові особливості гемограми. 7. Гемопоез. Ембріональний гемопоез. Постембріональний гемопоез. 8. Поняття про фізіологічну регенерацію крові. 9. Пуповинна кров як джерело стовбурових клітин.	2
20	Тема: Власне сполучні тканини Питання 1. Загальна характеристика власне сполучних тканин. Класифікація. 2. Волокнисті сполучні тканини. Їх різновиди – пухка і щільні волокнисті сполучні тканини. 3. Характеристика пухкої волокнистої сполучної тканини. Локалізація. Структурний склад. Функціональне значення. Клітини пухкої волокнистої сполучної тканини, їх функції. 4. Фібробласти та фіброцити, їх будова і функції. Роль фібробластів в утворенні міжклітинної речовини. 5. Міжклітинна речовина. Основна аморфна речовина. Структура, хімічний склад та функціональне значення її елементів.	2
21	Тема: Власне сполучні тканини (продовження) Питання 1. Волокна: види волокон та їх роль у визначенні властивостей сполучної тканини. 2. Колагенові волокна: хімічний склад, будова та функціональне значення. 3. Ретикулярні волокна: хімічний склад, будова, функціональне значення. 4. Еластичні волокна: хімічний склад, молекулярна організація, будова, функціональне значення. 5. Макрофаги. Джерела утворення. Морфологічна характеристика. Роль макрофагів у ремоделюванні міжклітинної речовини. 6. Плазмоцити. Джерела утворення. Будова та функціональне значення.	2

	7. Щільні волокнисті сполучні тканини, їх різновиди - оформлена та неоформлена, локалізація, будова та функції.	
22	<p>Тема: Сполучні тканини зі спеціальними властивостями</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація тканин зі спеціальними властивостями (жирова, ретикулярна, пігментна, слизова), їх локалізація, будова та функції. 2. Біла жирова тканина. Локалізація, будова, функціональне значення. Адипоцит (жирова клітина, ліпоцит) – будова і функції. 3. Бура жирова тканина. Локалізація, будова, функціональне значення в онтогенезі. Бурій адипоцит: будова і функції. 4. Сітчаста (ретикулярна) тканина. Локалізація, загальна характеристика, функціональне значення. Сітчасті (ретикулярні) клітини. Архітектоніка волокон у сітчастій тканині. 5. Слизова (мукоїдна) тканина. Локалізація, будова, функції. 6. Пігментна тканина. Локалізація, будова, функції. Меланоцити: особливості розвитку, структура та функціональне значення. Меланосоми як спеціалізовані органели. Утворення та роль меланіну. 	2
23	<p>Тема: Скелетні (опорні) тканини. Хрящові тканини</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика скелетних тканин (джерела розвитку, будова, функції). Класифікація. 2. Хрящові тканини. Структурний склад. Гістогенез хрящової тканини. 3. Класифікація хрящових тканин (гіалінова, еластична, волокниста). 4. Клітини хрящової тканини. Хондробласти. Молоді та зрілі хондроцити. Ізогенні групи клітин. Метаболізм і секреторна активності хондроцитів. 5. Міжклітинна речовина. Волокна. Колагени II і IX типів. Архітектоніка волокон у хрящі. Основна аморфна речовина, хімічний склад. Протеоглікани хряща. 6. Гіалінова хрящова тканина: локалізація, особливості будови і хімічного складу матриксу, властивості, функціональне значення. 7. Еластична хрящова тканина: локалізація, будова, властивості і функціональне значення. 8. Волокнистий хрящ: локалізація, будова, властивості, функції. Будова міжхребцевого диска. 9. Зв'язок хряща із власне сполучними тканинами. Охрястя, його значення в живленні, рості та регенерації хряща. Аппозиційний та інтерстиційний ріст хряща. Зона молодого хрящу. Зона зрілого хрящу. Хрящ як об'єкт трансплантації та тканинної інженерії. 	2
24	<p>Тема: Скелетні (опорні) тканини. Кісткові тканини</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальний план будови та функції. Різновиди кісткових тканин. Грубоволокниста та пластинчаста кісткові тканини. 2. Клітини кісткової тканини: остеобласти, остецити, остеокласти. Їх будова, локалізація і функціональне значення. 3. Міжклітинна речовина: компоненти, хімічний склад, функціональне значення. 4. Будова губчастої речовини. 5. Будова компактної речовини. 6. Остеон. Трофіка кістки. Лакунарно-каналцева система. 7. Розвиток і регенерація кісткової тканини. 	2

25	<p>Тема: М'язові тканини</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика м'язових тканин: властивості, гістогенетична та морфологічна класифікації. 2. М'язове волокно як структурно-функціональна одиниця м'язової тканини. 3. Посмугована несерцева м'язова тканина. Будова, характеристика скорочення. 4. Міофібрила, саркомер, молекулярні основи та морфологічні прояви скорочення. Міосимпласт, міосателлітоцити, базальна мембрана. Скорочувальний апарат несерцевого м'язового волокна. Саркоплазматична сітка, будова, розташування, функції. 5. Посмугована серцева м'язова тканина. Джерело розвитку, будова, характеристики скорочення. Серцеві м'язові волокна. Кардіоміоцити. 6. Гладка (не посмугована) м'язова тканина. Гістогенез, будова, характеристика скорочення. Гладкий міоцит. Організація скорочувального апарату. Механізм скорочення. 	2
26	<p>Тема: Нервова тканина</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика нервової тканини. Джерела розвитку, будова, функціональні властивості та значення. 2. Нейроцити (нейрони). Морфологічна та функціональна класифікація. Перикаріон, відростки, закінчення. 3. Будова перикаріону. Органели загального та спеціального призначення. 4. Нейроглія. Загальна характеристика, класифікація гліоцитів, джерела розвитку, функціональне значення. 5. Нервові волокна. Загальна характеристика, класифікація. Мієлінові та безмієлінові нервові волокна. Регенерація нервових волокон. 6. Нервові закінчення. Загальна морфофункціональна характеристика. Рецепторні нервові закінчення. 7. Нейром'язові синапси: будова, функціональне значення. 8. Міжнейронні синапси (класифікація, будова, медіатори). Механізм передачі збудження в синапсах. 	2

7.2. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Теми та питання, які вказані за послідовністю вивчення	Кількість годин
1	<p>Розділ 1. Цитологія</p> <p>Сучасні методи вивчення клітин. Гістологічні препарати.</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види мікропрепаратів - зріз, мазок, відбиток, плівки, шліф. 2. Етапи приготування гістологічних препаратів. 3. Поняття про гістологічні барвники. 	2 (1 для СТН)

	<p>4. Етапи виготовлення гістологічних мікропрепаратів.</p> <p>5. Класифікація гістологічних барвників за походженням та за хімічними властивостями.</p> <p>6. Різновиди світлових мікроскопів, технічні характеристики.</p> <p>7. Поняття про роздільну здатність мікроскопів.</p> <p>8. Правила роботи зі світловим мікроскопом.</p> <p>9. Формування навичок світлового мікроскопіювання об'єктів.</p>	
2	<p>Тема: Загальна морфологія еукаріотичних клітин на рівні світлової та електронної мікроскопії на прикладі тваринної і рослинної клітин. Порівняльний аспект. Загальна морфологія прокаріотичної клітини.</p> <p>Питання</p> <p>1. Світлове мікроскопіювання. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, оформлення гістологічних малюнків: - печінка аксолотля; забарвлення гематоксиліном та еозином; - луска цибулі; забарвлення гематоксиліном та еозином.</p> <p>2. Дослідження електронних мікрофотографій та схем тваринної і рослинної клітин. Формування навичок ідентифікації клітинних і позаклітинних структур за даними електронної мікроскопії.</p> <p>3. Складання порівняльної таблиці «Відмінності рослинних і тваринних клітин».</p> <p>4. Дослідження електронних мікрофотографій та схем прокаріотичних клітин.</p> <p>5. Складання порівняльної таблиці «Відмінності еукаріотичних та прокаріотичних клітин».</p> <p>6. Відомості про археї.</p>	2 (1 для СТН)
3	<p>Тема: Плазматична мембрана.</p> <p>Питання</p> <p>1. Дослідження будови спеціалізованих структур плазматичної мембрани на рівні світлової мікроскопії. Оформлення гістологічного малюнка. Гістологічний мікропрепарат: тонкий кишечник; забарвлення гематоксиліном та еозином.</p> <p>2. Вивчення молекулярної будови плазматичної мембрани за даними електронної мікроскопії. Ідентифікація схем та електронно-мікроскопічних фотографій.</p> <p>3. Вивчення будови спеціалізованих структур плазматичної мембрани на рівні електронної мікроскопії. Ідентифікація електронних мікрофотографій і схем мікрворсинок, джгутиків, бічних інвагінації, війок.</p>	2
4	<p>Тема: Міжклітинні контакти, будова і функції.</p> <p>Питання</p> <p>1. Взаємодія між клітинами: види та значення.</p> <p>2. Типи міжклітинних контактів. Їх функціональна класифікація.</p> <p>3. Вивчення морфологічних особливостей і функціонального значення міжклітинних контактів за даними електронної мікроскопії.</p> <p>Опрацювання схем і фотографій: прості контакти «замок», десмосмосоми, ізольовальний щільний контакт, щілинний контакт, плазмодесми, синаптичний контакт.</p>	2 (1 для СТН)
5	<p>Тема: Цитоплазма та її структурні компоненти (гіалоплазма, агранулярна ЕПС, гранулярна ЕПС, рибосоми).</p> <p>1. Гіалоплазма: розташування, хімічний склад, функції.</p>	2 (1 для СТН)

	<p>2. Світлове мікроскопіювання. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, оформлення гістологічних малюнків: - тигроїд у нервових клітинах спинного мозку; забарвлення толуїдиновим синім.</p> <p>3. Вивчення будови і функцій клітинних компонентів на рівні електронної мікроскопії. Ідентифікація клітинних компонентів. Електронні мікрофотографії та схеми гранулярної та агранулярної ендоплазматичної сітки, рибосом, полісом.</p> <p>4. Складання порівняльної таблиці: Рибосоми прокариот і еукариот.</p>	СТН)
6	<p>Тема: Цитоплазма та її структурні компоненти (лізосоми, комплекс Гольджі, мітохондрії).</p> <p>1. Світлове мікроскопіювання. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, оформлення гістологічних малюнків: - апарат Гольджі в нервових клітинах спинального ганглія кішки; забарвлення осмієвою кислотою за методом Калачова – Насонова; - хондріосоми (мітохондрії) в епітеліальних клітинах кишечника аскариди; забарвлення кислим фуксином за методом Альтмана.</p> <p>2. Вивчення будови і функцій клітинних компонентів на рівні електронної мікроскопії. Ідентифікація клітинних компонентів. Електронні мікрофотографії та схеми комплексу Гольджі, мітохондрій, лізосом.</p> <p>3. Вивчення роботи літичних систем клітини за поданою схемою.</p> <p>4. Визначення органолідів за указаною функцією (робота з таблицею).</p>	2
7	<p>Тема: Цитоплазма та її структурні компоненти (мікротрубочки, актинові філаменти, міозинові філаменти, проміжні філаменти, центріолі).</p> <p>1. Вивчення будови і функцій клітинних компонентів на рівні електронної мікроскопії. Ідентифікація клітинних компонентів. Електронні мікрофотографії та схеми: - мікротрубочки; - мікрофіламенти; - м'язове волокно; - проміжні філаменти; - центріолі; - мікроворсинки; - війки та джгутики еукариотичних клітин.</p> <p>2. Світлове мікроскопіювання. Дослідження гістологічного мікропрепарата, оформлення гістологічного малюнка: - поперечнопозмугована м'язова тканина язика кроля; забарвлення залізним гематоксиліном.</p> <p>3. Вивчення механізму скорочення м'язів за даними електронної мікроскопії.</p>	2
8	<p>Тема: Цитоплазма та її структурні компоненти (включення).</p> <p>1. Світлове мікроскопіювання. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, оформлення гістологічних малюнків: - білкові (жовткові) включення у бластомерах земноводного; забарвлення гематоксиліном і пікрофуксином; - жирові включення у клітинах печінки аксолотля; забарвлення осмієвою кислотою і сафраніном; - включення глікогену в клітинах печінки аксолотля; забарвлення карміном за Вестом і гематоксиліном; - пігментні включення у хроматофорах шкіри пуголовка жаби, незабарвлений препарат; - гранули зимогену в секреторних клітинах підшлункової залози пацюка; забарвлення залізним гематоксиліном.</p>	2
9	<p>Тема: Будова та функції ядра.</p>	2

	<p>1. Світлове мікроскопіювання. Дослідження загальної будови інтерфазного ядра клітини на гістологічних мікропрепаратах, оформлення гістологічних малюнків:</p> <ul style="list-style-type: none"> - яйцеклітина беззубки; забарвлення гематоксиліном та еозином; - червоний кістковий мозок; забарвлення гематоксиліном і еозином; - ДНК у ядрах гепатоцитів печінки аксолотля; реакція Фельгена; - ядро Бальбіані слинних залоз двокрилих; незабарвлений препарат. <p>2. Вивчення морфологічної характеристики складових інтерфазного ядра на рівні електронної мікроскопії. Дослідження електронні мікрофотографій та схем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ядро і його компоненти; - рівні упаковки (компактизації) хроматину; - каріотип людини; - статевий хроматин; - РНК і ДНК у клітині. <p>3. Вивчення функцій структурних компонентів інтерфазного ядра (заповнення таблиці).</p>	
10	<p>Тема: Будова та функції ядра (продовження).</p> <p>1. Морфофункціональна характеристика гетерохроматина й еухроматина. Ідентифікація різновидів хроматину на електронномікроскопічних фотографіях.</p> <p>2. Вивчення компактизації хроматину. Рівні пакування хроматину. Робота зі схемою і електронними фотографіями.</p> <p>3. Функції ядерної ДНК, мРНК, тРНК, рРНК.</p> <p>4. Поняття про статевий хроматин.</p>	2
11	<p>Тема: Життєвий цикл клітини. Диференціювання клітин. Реакція на пошкодження. Старіння та смерть клітини.</p> <p>1. Дослідження життєвого циклу клітин на рівні світлової мікроскопії на прикладі гістологічного мікропрепарату клітин епідермісу (шкіра пальця людини), забарвленого гематоксиліном і еозином. Оформлення гістологічного малюнка.</p> <p>2. Дослідження життєвого циклу клітин на рівні електронної мікроскопії на прикладі електронних мікрофотографій:</p> <ul style="list-style-type: none"> - клітинний цикл; - клітина в інтерфазі, синтез ДНК і РНК у ядрі. <p>3. Фази клітинного циклу. Характеристика подій. Оформлення таблиці.</p>	2
12	<p>Тема: Поділ клітини.</p> <p>1. Світлове мікроскопіювання. Дослідження у порівняльному аспекті поділу клітин (мітоз) тваринної і рослинної клітин. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мітоз рослинної клітини, забарвлення залізним гематоксиліном; - мітоз тваринної клітини, забарвлення залізним гематоксиліном. <p>2. Дослідження мітозу на електронно-мікроскопічних фотографіях і схемах. Робота з атласом. Оформлення таблиці «Характеристика фаз мітозу».</p> <p>3. Дослідження амітозу на гістологічному мікропрепараті: амітоз в епітеліальних клітинах сечового міхура миші, забарвлення</p>	2

	гематоксиліном та еозином. Оформлення гістологічного малюнка. 4. Вивчення поділу клітини (мейоз). Дослідження схем, електронних мікрофотографій. Оформлення таблиці «Характеристика фаз мейозу».	
13	Періодичний контроль знань 1	2
14	Тема: Будова чоловічих і жіночих статевих залоз та клітин. Сперматогенез. Оогенез. 1. Дослідження будови чоловічих та жіночих статевих клітин (гістологічні препарати, електронні мікрофотографії). Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - сперматозоїди морської свинки; забарвлення залізним гематоксиліном; - сім'яник ссавця; забарвлення гематоксиліном та еозином; - яйцеклітина жаби; забарвлення гематоксиліном та еозином; - яєчник кішки; забарвлення гематоксиліном та еозином; - яйцеклітина птаха (тимчасовий препарат). Електронні мікрофотографії, мікрофотографії та схеми: - чоловіча статеві клітина; - жіноча статеві клітина; - гаметогенез (оогенез та сперматогенез); - циклічні зміни фолікулів яєчника і слизової оболонки матки статевозрілої жінки. 2. Характеристики типів яйцеклітин. 3. Особливості прогенезу Порівняльний аспект.	2
15	Тема: Початкові етапи розвитку організмів. 1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають початкові етапи ембріогенезу хордових, зародки на ранніх стадіях ембріогенезу. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - запліднення у яйцеклітині кінської аскариди; забарвлення гематоксиліном і еозином; - дроблення яйцеклітині аскариди, забарвлення залізним гематоксиліном; - дроблення яйцеклітині жаби; забарвлення гематоксиліном і пікрофуксином; - бластула жаби; забарвлення гематоксиліном і пікрофуксином. Схеми та малюнки: - схема запліднення у ссавців; - дроблення та утворення бластули у ланцетника, жаби, птаха і ссавців. 2. Складання схеми щодо типів дроблення яйцеклітин. 3. Визначення типів бластул за поданими характеристиками.	2
16	Тема: Утворення зародкових листків. Закладка осьових органів. 1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають утворення зародкових листків і формування осьових органів в	2

	<p>ембріогенезі хордових. Оформлення гістологічних малюнків.</p> <p>Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гаструла жаби; забарвлення гематоксиліном і пікрофуксином; - первинна смужка зародка курки, забарвлення гематоксиліном; - нейрула жаби, забарвлення гематоксиліном і пікрофуксином; - соміти, хорда, нервова трубка зародка курки, забарвлення гематоксиліном; - зародок курки на 36-ій годині інкубації, забарвлення гематоксиліном. <p>Мікрофотографії та схеми:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типи гаструляції; - типи утворення мезодерми; - ембріогенез ланцетника; - порівняння ранніх стадій ембріонального розвитку ланцетника, жаби і птаха; - розвиток нервової трубки. 	
17	<p>Тема: Органогенез. Зародкові та позазародкові оболонки (частини).</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають процеси органогенезу та зародкових і позазародкових оболонок в ембріогенезі хордових. Оформлення гістологічних малюнків.</p> <p>Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тулубова й амніотична складки зародка курки (зародок курки на 54-ій годині інкубації); забарвлення гематоксиліном; - зародок курки на 96-ій годині інкубації; забарвлення гематоксиліном і еозином; - зародок пацюка; забарвлення гематоксиліном і еозином; <p>пуповина свині; забарвлення гематоксиліном і еозином;</p> <ul style="list-style-type: none"> - зародок форелі із жовтковим мішком; забарвлення гематоксиліном і пікрофуксином. <p>2. Значення зародкових та позазародкових оболонок (частин) в ембріогенезі.</p>	2
18	<p>Тема: Ембріогенез людини.</p> <p>1. Ембріогенез людини (за планом періодики внутрішньоутробного розвитку людини).</p> <p>2. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають процеси ембріогенезу людини. Оформлення гістологічних малюнків.</p> <p>Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ворсинки хоріона людини; забарвлення гематоксиліном і еозином; - плацента людини; забарвлення гематоксиліном і еозином. <p>Мікрофотографії, електронні мікрофотографії та схеми:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чоловіча статеві клітина; - жіноча статеві клітина; - гаметогенез: оогенез та сперматогенез; - циклічні зміни фолікулів яєчника і слизової оболонки матки статевозрілої жінки; 	2

	<ul style="list-style-type: none"> - періодика внутрішньоутробного розвитку людини; - запліднення; - дроблення; - взаємовідносини зародка в маточній трубці та у матці; - розвиток бластоцисти; - імплантація; - гастрюляція; - органогенез; - диференціювання ембріобласта, трофобласта; - розвиток оболонок ембріона; - розвиток плаценти. 	
19	<p>Тема: Епітеліальні тканини. Одношаровий епітелій та багатошаровий епітелій.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості одношарових та багатошарових епітеліальних тканин. Оформлення гістологічних малюнків.</p> <p>Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мезотелій сальника кроля; обробка нітратом срібла, забарвлення гематоксиліном; - низький призматичний епітелій нирки кроля; забарвлення гематоксиліном та еозином; - високий призматичний епітелій нирки кроля; забарвлення гематоксиліном та еозином; - тонкий кишечник; забарвлення гематоксиліном та еозином; <p>миготливий епітелій кишечника беззубки; забарвлення залізним гематоксиліном;</p> <ul style="list-style-type: none"> - багатошаровий плоский епітелій рогівки ока корови; забарвлення гематоксиліном та еозином; - перехідний епітелій сечового міхура кроля; забарвлення гематоксиліном та еозином; <p>шкіра пальця людини; забарвлення гематоксиліном та еозином.</p> <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій, формування навичок ідентифікації гістологічних структур.</p> <p>Електронні мікрофотографії та схеми:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні типи епітеліїв; - келихоподібна клітина; - мікроворсинки епітеліальних клітин; - війки епітеліальних клітин; - міжклітинні контакти; - похідні елементи шкіри (волосся). 	2
20	<p>Тема: Залозистий епітелій.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості залозистого епітелію. Оформлення гістологічних малюнків.</p> <p>Гістологічні мікропрепарати:</p>	2

	<ul style="list-style-type: none"> - товста кишка собаки; забарвлення гематоксиліном та еозином; - шлунок; забарвлення гематоксиліном та еозином; - молочна залоза; забарвлення гематоксиліном та еозином; - щитовидна залоза; забарвлення гематоксиліном та еозином. <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем: формування залоз; типи екзокринних залоз; типи секреції залоз; будова секреторних клітин.</p>	
21	<p>Тема: Тканини внутрішнього середовища. Кров. Власне сполучні тканини. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості тканин внутрішнього середовища. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мезенхіма (зародок курки на 96-ій годині інкубації); забарвлення гематоксиліном та еозином; - мазок крові людини; фіксація; забарвлення гематоксиліном та еозином; - мазок крові жаби; забарвлення гематоксиліном та еозином; - ендотелій капілярів алантоїса курки; забарвлення гематоксиліном та еозином; - ретикулярна тканина лімфатичного вузла; забарвлення гематоксиліном та еозином; - пігментні клітини шкіри пуголовка; незабарвлений препарат; - жирова тканина сальника; забарвлення суданом III; - пухка сполучна тканина пацюка; забарвлення гематоксиліном; - щільна неоформлена сполучна тканина (шкіра пальця людини); забарвлення гематоксиліном та еозином; - сухожилля теляти у поперечному розрізі; забарвлення гематоксиліном та еозином; - еластична шийна зв'язка бика у поздовжньому розрізі; забарвлення пікрофуксином. <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - похідні мезенхіми; - гемопоез; - фібробласти; - колагенові й еластичні волокна; - щільна оформлена сполучна тканина; - щільна неоформлена сполучна тканина; - жирові клітини. <p>3. Функції структурних компонентів волокнистих сполучних тканин (робота з таблицею).</p>	2
22	<p>Тема: Тканини внутрішнього середовища. Скелетні тканини: хрящова тканина.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості скелетних тканин. Оформлення</p>	2

	гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - волокнистий хрящ міжхребцевого диска теляти; забарвлення гематоксиліном та еозином; - гіаліновий хрящ ребра кролика; забарвлення гематоксиліном та еозином; - еластичний хрящ вушної раковини свині; забарвлення осеїном. 2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем: - хондроцит; - гістогенез хряща.	
23	Тема: Тканини внутрішнього середовища. Скелетні тканини: кісткова тканина. 1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості скелетних тканин. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - кісткові клітини зябрової кришки оселедця; незабарвлений препарат; - гомілкорова кістка людини; забарвлення тіоніном та пікриновою кислотою; - розвиток кістки зі сполучної тканини (нижня щелепа зародка свині); забарвлення гематоксиліном та еозином; - розвиток кістки на місці хряща (трубчаста кістка зародка свині); забарвлення гематоксиліном та еозином. 2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем: - остеоцит; - структурна організація кісткової тканини; - остеогенез.	2
24	Тема: М'язова тканина 1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості м'язових тканин. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - гладка м'язова тканина в поздовжньому і поперечному розрізі; забарвлення гематоксиліном та еозином; - поперечнопосмугована м'язова тканина язика кроля; забарвлення залізним гематоксиліном; - серцевий м'яз; забарвлення залізним гематоксиліном; волокна Пуркінє; забарвлення гематоксиліном та еозином. 2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем: - гладка м'язова тканина; - поперечнопосмугована скелетна м'язова тканина; - будова міофібрил; - скорочення м'язових тканин; - серцевий м'яз.	2
25	Тема: Нервова тканина.	2

	<p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості нервових тканин. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нейрофібрили в нервових клітинах спинного мозку собаки; оброблення за методом Кахаля; - м'якушеві нервові волокна сідничного нерва жаби; оброблення осмієвою кислотою; - м'якушеві нервові волокна в поперечному розрізі; оброблення осмієвою кислотою; - безм'якушеві нервові волокна; забарвлення гематоксиліном та еозином; - пластинчасте тільце (тільце Фатера – Пачіні) у брижі кішки; забарвлення гематоксиліном та еозином; - дотикове тільце (тільце Мейсснера) в шкірі пальця людини; оброблення сріблом за методом Більшовського – Гросса; - моторні бляшки поперечносмугастої мускулатури; оброблення сріблом за методом Більшовського – Гросса. <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій з теми.</p> <ul style="list-style-type: none"> - нейрон; - рефлекторна дуга; - синапс; - нервові волокна. 	
26	Періодичний контроль знань 2	2

7.3. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

№ з/п	Теми	Кількість годин
1	Підготовка до практичних занять. Опрацювання теоретичного матеріалу за допомогою підручників (Усі теми, вказані на с. 5-11, послідовно).	Див. таблицю на с. 3
2	Самостійна робота з електронномікроскопічними фотографіями цитологічних та гістологічних атласів мережі Інтернет.	

8. МЕТОДИ І ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Методи, які будуть використані для оцінювання результатів навчання:

- усний;
- письмовий;
- тестовий контроль;
- перевірка формування практичних навичок під час практичних занять;

- контроль виконання завдань самостійної роботи;
- підсумковий (семестровий) – екзамен або залік (див. таблицю нижче).

На кожному практичному занятті проводиться поточний контроль. Двічі за курс проводиться періодичний контроль – письмова контрольна робота. Контрольна робота включає відповідь на теоретичне питання, проведення дослідження «німого» гістологічного препарату за допомогою світлового мікроскопа і тестові завдання. Перша контрольна робота включає питання з тем розділу 1 – «Цитологія», друга – розділів «Основи ембріології» та «Гістологія». (Під час карантину – на сайті ЦОДТ).

Екзаменаційний білет включає відповідь на теоретичне питання, проведення дослідження «німого» гістологічного препарату за допомогою світлового мікроскопа і тестові завдання з усіх тем, які входять до програми освітнього компоненту.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ВИДІВ КОНТРОЛЮ

Загальна система оцінювання курсу

Оцінювання результатів навчання здійснюється за бально-накопичувальною системою, максимально – 100 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Підсумковим контролем є екзамен або залік (див. таблицю нижче).

Спеціальність / кількість годин	Форма підсумкового контролю
1) Шифр галузі: 01 Освіта/Педагогіка. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Хімія.	залік
2) Шифр галузі: 01 Освіта/Педагогіка. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Біологія та здоров'я людини. Психологія.	диф. залік
3) Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.06 Середня освіта. Хімія. Освітня програма: Середня освіта. Хімія. Біологія та здоров'я людини.	залік
4) Шифр галузі: 09 Біологія. Код спеціальності 091 Біологія. Освітня програма: Біологія. Фізична реабілітація.	екзамен
1а) Шифр галузі: 01 Освіта/Педагогіка. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Хімія. (СТН).	екзамен
2а) Шифр галузі: 01 Освіта/Педагогіка. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Біологія та здоров'я людини. Психологія. (СТН).	диф. залік

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ВИДІВ КОНТРОЛЮ

Лабораторні заняття, оцінювання

«5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Вміє правильно користуватися мікроскопічним обладнанням з дотриманням техніки безпеки; проводити світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів. Правильно виконав усі завдання, вирішив усі тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.

«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Вміє правильно користуватися мікроскопічним обладнанням з дотриманням техніки безпеки; проводити світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів. Правильно вирішив більшість тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.

«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Вміє правильно користуватися мікроскопічним обладнанням з дотриманням техніки безпеки; проводити світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів.

Правильно вирішив половину тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.

«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Вміє правильно користуватися мікроскопічним обладнанням з дотриманням техніки безпеки; проводити світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів. Правильно вирішив окремі тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.

Записи на лабораторних заняттях ведуться студентами у друкованих зошитах, розроблених викладачами кафедри. Допускається ведення рукописних конспектів. Наприкінці кожного лабораторного заняття студент надає на перевірку оформлені у зошиті виконані завдання.

Періодичний контроль, оцінювання

Контрольна робота включає 30 відкритих тестових завдань із запропонованими варіантами відповідей, серед яких необхідно знайти одну правильну. Максимальна кількість балів – 30. Одна правильна відповідь оцінюється в один бал.

Екзамен, складові балів екзамену та оцінювання

За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{ср}$) за діяльність студента на лабораторних заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{ср}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $ПК = (X_{ср}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{ср} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). Припустимо, що за періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46$ (балів).

Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.

Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує протягом вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати іспит.

Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені лабораторні заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю як такого, що не виконав навчальний план.

Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. $ЗР = (ПО + Е) / 2$

Схема нарахування балів для екзамену

$(100 + 100) : 2 = 100$ балів – загальний рейтинг з дисципліни				
100 балів (за 1 і 2 контрольні точки)				100 балів – екзамен
50 – перша контрольна точка		50 – друга контрольна точка		
20 балів – поточний контроль на лабораторних заняттях	30 балів – I періодичний контроль (письмова контрольна робота 1)	20 балів – поточний контроль на лабораторних заняттях	30 балів – II періодичний контроль (письмова контрольна робота 2)	

Максимальна оцінка за складання екзамену – 100 балів. Вона складається з: 1) оцінки за відповіді на теоретичне питання, 2) оцінки за виконання практичного завдання і 3) оцінки за відповіді на тести закритої форми.

1. Теоретичне питання. Максимальна кількість балів - 40. Оцінювання:

31-40 балів. Дано правильну відповідь. Студент володіє основними гістологічними поняттями, термінами; вміє аналізувати закономірності функціонування клітин та їх комплексів, тканин у складі органів і систем організму; матеріал усвідомлено, викладено в певній логічній послідовності, літературною мовою; відповідь самостійна, допустимі 1-2 несуттєві помилки (це помилки, при яких відповідь є правильною, але помилки у вигляді некоректних висловлювань).

21-30 балів. Дано правильну відповідь. Студент володіє основними гістологічними поняттями, термінами; вміє аналізувати закономірності функціонування клітин та їх комплексів, тканин у складі органів і систем організму; матеріал усвідомлено, викладено в певній логічній послідовності, літературною мовою; допустимі 2-3 несуттєві помилки, виправлені за допомогою викладача, або деяка неповнота відповіді, неточність у викладенні матеріалу.

11-20 балів. Навчальний матеріал в основному викладений повно, але при цьому допущені 1-2 грубі помилки (наприклад, невміння застосовувати біологічні закони, теорії, правила, терміни); відповідь неповна, хоча і відзначається необхідною глибиною, побудована незв'язно. Допустима незначна допомога викладача (навідні питання).

2-10 балів. Відповідь виявляє незнання або нерозуміння значної частини навчального матеріалу; допущені істотні помилки, які не виправляються за допомогою викладача, матеріал викладений незв'язно.

1 бал. Відповідь виявляє повне незнання і нерозуміння основного і істотного в навчальному матеріалі.

2. Практичне завдання. Максимальна кількість балів - 40. Оцінювання:

31-40 балів. Проведено дослідження «німого» гістологічного препарату. Вміє правильно користуватися мікроскопічним обладнанням з дотриманням техніки безпеки; проводити світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів. Здатен виділяти, розрізняти й ідентифікувати суттєві ознаки тієї чи іншої тканини та її складових на мікропрепараті, результатом чого є **правильне визначення мікропрепарату**. Здатен аналізувати результати дослідження, формувати узагальнення, оперувати термінологією, результатом чого є надана **правильна характеристика морфологічних особливостей** визначеної структури. Сформовані навички виконання класичного гістологічного малюнку, результатом чого є

правильно оформлений гістологічний малюнок (з відповідними позначками). Допускаються 1-2 несуттєві помилки в проведенні чи оформленні роботи.

21-30 балів. Проведено дослідження «німого» гістологічного препарату. Вміє **правильно користуватися мікроскопічним обладнанням** з дотриманням техніки безпеки; проводити світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів. Здатен виділяти, розрізняти й ідентифікувати суттєві ознаки тієї чи іншої тканини та її складових на мікропрепараті, результатом чого є **правильне визначення мікропрепарату**. Здатен аналізувати результати дослідження, формувати узагальнення, оперувати термінологією, результатом чого є надана **правильна характеристика морфологічних особливостей** визначеної структури. Сформовані навички виконання класичного гістологічного малюнка, результатом є **правильно оформлений гістологічний малюнок** (з відповідними позначками). Допускаються 1-2 несуттєві помилки в проведенні чи оформленні роботи, 1-2 несуттєві помилки в характеристиці морфологічних особливостей визначеної структури, 1-2 помилки в позначках до гістологічного малюнка.

11-20 балів.

Проведено дослідження «німого» гістологічного препарату. Вміє **правильно користуватися мікроскопічним обладнанням** з дотриманням техніки безпеки; проводити світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів. Здатен виділяти, розрізняти суттєві ознаки тієї чи іншої тканини та її складових на мікропрепараті, але має суттєві ускладнення під час ідентифікації, результатом чого є **неправильне визначення мікропрепарату**. Ця суттєва помилка виправляється за допомогою викладача. Оперує термінологією, результатом є надана **характеристика морфологічних особливостей** визначеної структури. Сформовані навички виконання класичного гістологічного малюнка, результатом чого є **оформлений гістологічний малюнок** (з відповідними позначками). Допущені 1-2 несуттєві помилки в проведенні чи оформленні роботи, 1-2 несуттєві помилки в характеристиці морфологічних особливостей повторно визначеної структури, 1-2 помилки в позначках до гістологічного малюнка.

2-10 балів. Проведено дослідження «німого» гістологічного препарату. Вміє **правильно користуватися мікроскопічним обладнанням** з дотриманням техніки безпеки; проводити світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів. При виконанні практичного завдання допущені грубі помилки (в ході дослідження, визначення гістологічного препарату, в характеристиці морфологічних особливостей визначеної структури, виконанні класичного гістологічного малюнка, які не виправляються навіть за вказівкою викладача). **Мета завдання не досягнута**. Ідентифікація гістологічних об'єктів здійснюється тільки за допомогою викладача, або за записами у робочому зошиті для практичних занять, пояснення щодо визначення структур побудовані неправильно.

1 бал. Повна відсутність практичних навичок правильно користуватися мікроскопічним обладнанням і проводити світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів або здатності ідентифікувати й описувати гістологічні структури.

3. Тестові завдання закритої форми за відповідями «правильно – неправильно»

Кількість тестових завдань – 10. Максимальна кількість балів - 20. Оцінювання:

Відповідь формулюється однозначно: «правильно» або «неправильно». За кожну правильну відповідь - 1 бал. Загальна кількість балів помножується на коефіцієнт 2.

Залік, складові балів заліку (у тому разі й диференційованого заліку), оцінювання

За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролі (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 %

від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{\text{ср}}$) за діяльність студента на лабораторних заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{\text{ср}}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $\text{ПК} = (X_{\text{ср}}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{\text{ср}} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $\text{ПК} = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). Припустимо, що за періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $\text{КТ} = \text{ПК} + \text{ПКР} = 16 + 30 = 46$ (балів).

Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.

Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені лабораторні заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю як такого, що не виконав навчальний план.

Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів першої і другої контрольних точок.

Схема нарахування балів для заліку

100 балів – загальний рейтинг з дисципліни (за 1 і 2 контрольні точки)			
50 – перша контрольна точка		50 – друга контрольна точка	
20 балів – поточний контроль на лабораторних заняттях	30 балів – I періодичний контроль (письмова контрольна робота 1)	20 балів – поточний контроль на лабораторних заняттях	30 балів – II періодичний контроль (письмова контрольна робота 2)

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Аносов И.П. Основы гистологии. Учебное пособие / И.П. Аносов, Т.Е. Золотова. – К.: Твим интер, 2002. – 316 с.
2. Аносов І.П., Прокоф'єва О.А. Практикум з гістології з основами цитології та ембріології: навчальний посібник – Мелітополь: Видавництво Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, 2013. – 188 с.: іл.
3. Аносов И.П., Прокоф'єва О.А. Атлас «Клетка». – Мелітополь, МГПУ, 2000. – 171 с.: илл.
4. Прокоф'єва О.А. Зошит для практичних занять з курсу гістології з основами цитології та ембріології. – Мелітополь: Видавництво МДПУ імені Богдана Хмельницького, 2020. – 96 с.: іл.
5. Гістологія людини / О.Д. Луцик [та ін.]; ред. О.Д. Луцик. – К.: Книга плюс, 2010. – 584 с.
6. Гістологія. Цитологія. Ембріологія: підручник / за ред.: О.Д. Луцика, Ю.Б. Чайковського. – Вінниця : Нова Книга, 2018. – 592 с.

7. Трускавецький Є.С., Мельниченко Р.К. Гістологія з основами ембріології: Підручник / Є.С. Трускавецький, Р.К. Мельниченко. – К.: Вища шк., 2005. – 327 с.: іл.

ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

1. Альбертс Б. Молекулярная биология клетки: в 3-х томах / Б. Альбертс, А. Джонсон, Д. Льюис и др. – М. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2013. – т.1-3 – 2819 с., илл.
2. Гилберт С. Биология развития / С. Гилберт; пер. с англ.: в 3 т. – М.: Мир, 1995. – Т. 1. – 228 с.; Т. 2. – 235 с.; Т. 3. – 352 с.
3. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник для студ. мед. вузов / Ю.И. Афанасьев [и др.]; ред. Ю.И. Афанасьев, С.Л. Кузнецов, Н.А. Юрина. – М.: Медицина, 2006. – 768 с.: ил.
4. Гистология, цитология и эмбриология: атлас / О.В. Волкова [и др.]; ред. О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.: ил.
5. Жункейра Л.К., Карнейро Ж. Гистология: атлас: учеб. пособие / Л.К. Жункейра, Ж. Карнейро; пер. с англ.; ред. В.Л. Быкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 576 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Бібліотека МДПУ імені Богдана Хмельницького (у наявності - підручники і навчальні посібники Аносова І.П. , Антипчука Ю.П., Трускавецького Є.С., атласи Алмазова І.В.).
2. <http://dfn.mdpu.org.ua> – сайт дистанційної освіти МДПУ
3. <http://humbio.ru/> - біологія, навчальний сайт.
4. <https://drive.google.com/file/d/0B7XUolucxLzPZGdIVXRTUmpKM1k/view> (підручник О.Д. Луцика).
5. <http://histologyatlas.wisc.edu>
6. <http://www.morphology.dp.ua>