

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

Хіміко-біологічний факультет

Кафедра анатомії і фізіології людини та тварин

ЗАТВЕРДЖЕНО НА ЗАСІДАННІ КАФЕДРИ

Завідувач кафедри

_____ Станішевська Т.І.

(протокол №4 від 2 жовтня 2020 р.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЦИТОЛОГІЯ ТА ГІСТОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ЕМБРІОЛОГІЇ

для здобувачів вищої освіти

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини.

Освітня програма: Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Хімія;

Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини.

Освітня програма: Біологія та здоров'я людини. Психологія.

Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.06 Середня освіта. Хімія.

Освітня програма: Середня освіта. Хімія. Біологія, здоров'я людини та природознавство.

Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.07 Середня освіта. Географія.

Освітня програма: Середня освіта. Географія. Біологія.

Шифр галузі: 09 Біологія. Код спеціальності 091 Біологія. Освітня програма:

Біологія. Фізична реабілітація.

Мелітополь, 2020-21 н.р.

Розробник: старший викладач кафедри анатомії і фізіології людини та тварин
Прокоф'єва О.А.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми Середня освіта. Біологія та здоров'я людини.
Хімія

_____ Логвіна-Бик Т.А.
(підпис)

Гарант освітньої програми Середня освіта. Біологія та здоров'я людини.
Психологія.

_____ Горна О.І.
(підпис)

Гарант освітньої програми Середня освіта. Хімія. Біологія, здоров'я людини
та природознавство

_____ Максимов О.С.
(підпис)

Гарант освітньої програми Освітня програма: Середня освіта. Географія.
Біологія.

_____ Левада О.М.
(підпис)

Гарант освітньої програми Біологія. Фізична реабілітація

_____ Станішевська Т.І.
(підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

Опис навчальної дисципліни наведено у таблиці 1.

Таблиця 1А.

Найменування показників	Рівень вищої освіти галузь знань, спеціальність, спеціалізація	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова	
Блоків* – 3 у тому числі: курсова робота (–) навчальна практика (–)	1) Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Хімія;	Рік підготовки: 2021	
		1-й	1-й
		Семестр	
Загальна кількість годин - 210		1-й	2-й
		Лекції	
		38 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		-	8 год.
		Лабораторні	
		68 год.	-
		Навчальна практика**	
		-	-
		Самостійна робота	
		104 год.	100 год.
Тижневих годин** - 6	2) Шифр галузі: 01 Освіта. 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.	Вид контролю для освітніх програм 1, 3 – екзамен, для освітніх програм 2, 4 - залік	

* наводиться цифрою кількість блоків, а також позначається знаком «+» курсова робота та (або) навчальна практика у складі дисципліни за їх наявності.

** за робочим навчальним планом (при різній кількості годин у різних семестрах слід вказати окремо по кожному семестру).

Таблиця 1Б.

Найменування показників	Рівень вищої освіти галузь знань, спеціальність, спеціалізація	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	<p>Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) Скорочений термін навчання</p> <p>1) Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Хімія;</p> <p>2) Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини. Освітня програма: Біологія та здоров'я людини. Психологія.</p> <p>3) Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.06 Середня освіта. Хімія. Освітня програма: Середня освіта. Хімія. Біологія, здоров'я людини та природознавство.</p> <p>4) Шифр галузі: 09 Біологія. Код спеціальності 091 Біологія. Освітня програма: Біологія. Фізична реабілітація.</p>	Обов'язкова	
Блоків* – 3 у тому числі: курсозна робота (–) навчальна практика (–)		Рік підготовки:2020	
		1-й	1-й
		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		2-й	2-й
		Лекції	
		32 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		-	8 год.
		Лабораторні	
	28 год.	-	
	Навчальна практика**		
	-	-	
	Самостійна робота		
	60 год.	100 год.	
Тижневих годин**- 4	Вид контролю екзамен,		

* наводиться цифрою кількість блоків, а також позначається знаком «+» курсозна робота та (або) навчальна практика у складі дисципліни за їх наявності.

** за робочим навчальним планом (при різній кількості годин у різних семестрах слід вказати окремо по кожному семестру).

Таблиця 1В.

Найменування показників	Рівень вищої освіти галузь знань, спеціальність, спеціалізація	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.07 Середня освіта. Географія. Освітня програма: Середня освіта. Географія. Біологія.	Обов'язкова	
Блоків* – 3 у тому числі: курсозна робота (–) навчальна практика (–)		Рік підготовки: 2021	
		1-й	1-й
		Семестр	
Загальна кількість годин - 210		2-й	2-й
		Лекції	
		38 год.	-
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		16 год.	-
		Навчальна практика**	
		-	-
		Самостійна робота	
	156 год.		
Тижневих годин**- 3	Вид контролю диференційований залік		

* наводиться цифрою кількість блоків, а також позначається знаком «+» курсозна робота та (або) навчальна практика у складі дисципліни за їх наявності.

** за робочим навчальним планом (при різній кількості годин у різних семестрах слід вказати окремо по кожному семестру).

2. Мета навчальної дисципліни

Місце дисципліни у освітній програмі: обов'язкова.

Метою вивчення дисципліни є формування загальнокультурних, загальнопрофесійних компетентностей, біологічного мислення у контексті змісту навчальної дисципліни.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів уявлення про основи цитології та ембріології та гістологію, як важливі складові біології, що вивчають структурно-функціональну організацію прокаріотичних та еукаріотичних клітин загалом та їх структурних компонентів зокрема, молекулярні механізми регуляції клітинних функцій, природи та передачу сигналів, які визначають онтогенез клітин і формування міжклітинних зв'язків, 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.

Лекційний курс розкриває теоретичні питання відповідних розділів дисципліни: цитології, основ ембріології, гістології.

Практичні заняття передбачають:

1. Дослідження студентами будови клітин і тканин під час вивчення гістологічних препаратів та електронних мікрофотографій.
2. Вирішення ситуаційних задач, які мають біологічне спрямування, а їх вирішення базується на знанні та вмінні інтерпретувати морфофункціональні зв'язки, структурні та молекулярні детермінанти забезпечення різних процесів в організмі людини та тварин.

Самостійну роботу направлено на вивчення окремих питань програми, пов'язаних з історією розвитку гістології тощо. Крім того, самостійна робота передбачає виконання окремих елементів практичних робіт під методичним керівництвом викладача, що формує практичні вміння і навички, необхідні майбутньому фахівцю.

Опис цілей сформульований через компетентності, які набуваються під час опанування дисципліною та заплановані результати навчання (наведено нижче).

3. Перелік компетентностей, які набуваються під час опанування дисципліною:

Компетентності, які набуваються під час опанування дисципліною:

Загальні компетентності

За освітньою програмою:

ЗК 2 Здатність працювати в команді та автономно.

ЗК 3 Здатність до пошуку інформації, її аналізу та критичного оцінювання.

ЗК 4 Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК 5 Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології.

Крім того:

- розуміння оцінювання рівня успішності навчання студентів за національною та ECTS шкалами, за системою оцінювання знань, прийнятою МДПУ.

Фахові компетентності

За освітньою програмою:

ФК 1 Здатність оперувати поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології.

ФК 4 Здатність розуміти та вміти застосовувати сучасні методи дослідження для визначення будови, функцій, життєдіяльності, розмноження, класифікації, походження, поширення, використання та інтерпретувати результати досліджень.

Крім того:

- 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.

4. Результати навчання

Результати навчання – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти (Закон України «Про вищу освіту»).

Заплановані результати навчання

Студент знає:

- мікро- та ультрамікроструктуру еукаріотичної клітини та її структурних компонентів,
- мікро- та ультрамікроструктуру статевих клітин, гістофізіологію 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,
- пояснювати основні принципи організації різних тканин, їх взаємодію.

5. Критерії оцінювання

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення «Про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачами вищої освіти у Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького».

Основним видом контролю знань, умінь, навичок та способів їх застосування є поточний контроль, для якого використовується національна шкала «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» з відповідними до неї балами, тобто числами «5», «4», «3», «2». Ці бали виставляються за кожне практичне (лабораторне) заняття в академічний журнал.

Самостійно підготовлені теми або розв'язані окремі завдання, що винесені для самостійного опрацювання студентами, оцінюються як частина теми практичного (лабораторного, практичного) заняття.

Критерії оцінювання діяльності студентів на практичних (лабораторних) заняттях, виконання завдань самостійного опрацювання наведені у таблиці 2:

Критерії оцінювання діяльності студентів на практичних (лабораторних) заняттях

Таблиця 2

Бали	Критерії
5	Дано повну правильну відповідь, на підставі вивчених теорій, концепцій, законів, ідей тощо; 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). При виконанні досліджень гістологічних мікропрепаратів всі дії правильні, з дотриманням техніки безпеки, виконані повністю і зроблені висновки. Дослідження проведено за планом (інструкцією) з урахуванням правил роботи з речовинами, приладами, об'єктами природи та ін. Продемонстровано організаційні навички (підтримується чистота, охайність робочого місця, економно використані реактиви, роздатковий матеріал тощо). При розв'язуванні задач обрано раціональний спосіб, якщо треба, розв'язок зроблено кількома способами, допущено 1-2 помилки за неухважність (огріхи в оформленні тощо).
4	Дано правильну відповідь на підставі вивчених теорій, концепцій, законів,

	ідей тощо; 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. Дослідження гістологічних мікропрепаратів виконане правильно, без суттєвих помилок, зроблені висновки; допускається неповнота проведення чи оформлення досліджень, 1-2 несуттєві помилки в проведенні, оформленні дослідження, в правилах роботи з речовинами, об'єктами природи та обладнанням. При розв'язуванні задач в рішенні та поясненні немає суттєвих помилок; допущено 1-2 несуттєві помилки в рішенні та поясненні, або неповне пояснення (відсутність питань чи пояснень до розв'язування, позначень чи відповіді, що містить необхідний висновок), чи використання одного способу розв'язування при заданих декількох.
3	Навчальний матеріал в основному викладений повно, але при цьому допущені 1-2 грубі помилки (наприклад, невміння застосовувати закони і теорії, правила до пояснення нових фактів); відповідь неповна, хоча і відзначається необхідною глибиною, побудована незв'язно. Допустима незначна допомога викладача (навідні питання). При виконанні досліджень гістологічних мікропрепаратів допущено 1-2 суттєві помилки (в ході експерименту, в поясненні, в оформленні роботи, з техніки безпеки в роботі з речовинами, об'єктами природи і приладами), що виправляються за допомогою викладача. При розв'язуванні задач допущено не більше, ніж одну суттєву помилку, яка виправляється за вказівкою вчителя, неповний запис, із деякими неточностями; рішення в основному здійснюється самостійно, але з помилками в математичних розрахунках.
2	Відповідь виявляє незнання або нерозуміння значної частини навчального матеріалу; допущені істотні помилки, які не виправляються за допомогою викладача, матеріал викладений незв'язно. При виконанні досліджень гістологічних мікропрепаратів допущені грубі помилки (в ході експерименту, поясненні, в оформленні роботи, з техніки безпеки в роботі з речовинами і приладами), які не виправляються навіть за вказівкою вчителя. Мета досліджень, роботи з об'єктами природи не досягнута. При розв'язуванні задач рішення здійснюється тільки за допомогою викладача; допущені грубі помилки; розв'язання і пояснення побудовані неправильно. Відповідь виявляє повне незнання і нерозуміння основного і істотного в навчальному матеріалі; повна відсутність експериментальних умінь; відповідь виявляє повне невміння розв'язувати задачу.

За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складовою 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.

Співвідношення балів національної оцінної, ECTS і 100 – бальної оцінної шкали таке наведено у таблиці 3.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

Схема нарахування балів для заліку

100 балів (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)

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)	

Самостійно підготовані теми або окремі завдання у вигляді тематичних доповідей, що винесені для самостійного опрацювання студентами, оцінюються як частина теми лабораторного (практичного) заняття.

Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю протягом тижня або двох (залежить від розкладу) після його складання.

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.

6. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамен
- тести;
- реферати, есе;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- виконані завдання на лабораторному обладнанні (світлові мікроскопи), тренажерах, реальних об'єктах тощо;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

1. Програма навчальної дисципліни

ВСТУП.

Тема 1. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Відомості з історії розвитку цитології, гістології та ембріології як самостійних наук. Клітинна теорія як фундаментальне узагальнення біології. Сучасний етап розвитку гістології, цитології та ембріології. Зв'язок гістології, цитології та ембріології з іншими науками.

БЛОК 1. ЦИТОЛОГІЯ

Тема 2. СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ КЛІТИН

Мета і завдання цитології, її значення для біології та медицини. Методи гістологічних та цитологічних досліджень. Техніка мікроскопії у світлових мікроскопах. Спеціальні методи світлової мікроскопії – фазовоконтрастна, темнопольова, люмінесцентна, інтерференційна. Трансмісійна та скануюча електронна мікроскопія. Види мікропрепаратів - зріз, мазок, відбиток, плівки, шліф. Етапи приготування гістологічних препаратів. Поняття про гістологічні барвники. Поняття про гістохімію, радіоаутографію, імуноцитохімію. Прижиттєві методи дослідження.

Тема 3. КЛІТИНА ЯК ЕЛЕМЕНТАРНА ЖИВА СИСТЕМА

Рівні організації живої матерії. Основні ознаки життя. Розпади і синтези у біологічних системах. Біогенні елементи. Клітини і організм: основа онтогенезу всіх організмів – розмноження, ріст і диференціювання клітин. Поняття про клітину як елементарну живу систему. Одноклітинні і багатоклітинні організми. Система трьох доменів: бактерії, археї та еукаріоти як сучасна система біологічної класифікації. Еукаріотична клітина – основа будови, функції, відтворення, розвитку, пристосування та відновлення багатоклітинних організмів. Похідні клітин як компоненти тканин багатоклітинних організмів. Основні відомості про хімічну організацію клітин. Форма і розміри клітин, залежність морфологічних особливостей від функцій. Структурна організація клітини. Компаратменталізація клітини. Основні відмінності рослинних і тваринних клітин. Поняття про функціональні апарати клітини: генетичний, біоенергетичний, анаболічний, катаболічний, транспортний, локомоторний, опорно-руховий. Їх склад і фізіологічні функції.

Тема 4. СТРУКТУРА І ФУНКЦІЇ БІОЛОГІЧНИХ МЕМБРАН. ПЛАЗМОЛЕМА

Сучасне уявлення про біологічні мембрани. Хімічний склад. Загальні принципи організації біологічних мембран.

Принципи структурно-функціональної організації плазматичної мембрани еукаріотичної клітини. Молекулярна організація мембран. Кластерно-мозаїчна модель будови біомембрани. Плазмолема: загальна характеристика, функції. Шари плазмолем (глікокалікс, біомембрана, підмембранний шар), їх структурна, молекулярна та функціональна характеристика. Ріст плазматичної мембрани.

Ліпіди плазматичної мембрани. Рецептори плазмолем. Їх роль у регуляції метаболізму, росту, функціональної активності, поділу та загибелі клітин. Мембранний транспорт. Види транспорту через плазмолему (дифузія, полегшена дифузія, активний транспорт, ендо- та екзоцитоз). Роль білків у функціональній спеціалізації мембран. Білки-транспортери, іонні канали, насоси, ферменти, рецептори. Морфологічні прояви транспорту через плазмолему (мікрворсинки, базальні складки, ендоцитозні пухирці). Спеціалізовані структури вільної клітинної поверхні.

Взаємодія між клітинами: види та значення. Міжклітинні контакти, їх різновиди, будова та функції. Адгезія.

Тема 5. ЦИТОПЛАЗМА. ГІАЛОПЛАЗМА

Основні компоненти цитоплазми: гіалоплазма, органели, включення.

Гіалоплазма: визначення, хімічний склад, фізико-хімічні властивості, значення у метаболізмі клітини. Система оновлення білків гіалоплазми.

Протеасоми. Молекулярна організація і роль протеасом у контролі якості зборки та конформаційних змін білків гіалоплазми. Роль дисфункції протеасом в захворюваннях людини.

Тема 6. ЦИТОПЛАЗМА. ОРГАНЕЛИ

Органели: визначення, класифікація. Мембранні та немембранні органели. Поняття про функціональні апарати клітини.

Гладка ендоплазматична сітка. Будова та функції, роль у метаболізмі ліпідів та вуглеводів. 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.

Гранулярна ендоплазматична сітка. Будова та функції, роль у синтезі білків для секретії (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.

Рибосоми. Вільні рибосоми: будова, молекулярна організація, функціональне значення.

Полісоми. Рибосоми, що пов'язані з гранулярною ендоплазматичною сіткою.

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.

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. Молекулярна характеристика мембрани і матриксу лізосом. Маркерні ферменти. Поняття про лізосомальні хвороби.

Цитоскелет: мікротрубочки, мікрофіламенти (актинові філаменти, міозинові філаменти), проміжні філаменти. Їх молекулярний склад, будова і функції. Полімерізація мікротрубочок, роль у транспорті речовин, поділі, поляризації, рухливій активності клітини. Стабільні і нестабільні (динамічні) мікротрубочки.

Роль мікрофіламентів у зміні форми, міграції клітин. Роль мікрофіламентів у скороченні м'язових клітин і м'язових волокон. Роль проміжних філаментів у підтриманні форми та регуляції функціональної активності клітин.

Центріолі. Центр організації мікротрубочок. Будова та функції. Організація системи мікротрубочок у аксонемі війок та джгутика.

Мітохондрії. Мітохондрії як частина біоенергетичного функціонального апарату клітини. Структурна організація. Характеристика зовнішньої та внутрішньої мембран, мітохондріального матриксу. Роль мітохондрій у катаболізмі ліпідів та вуглеводів, продукції АТФ та терморегуляції, синтезі стероїдних гормонів. Гіпотези про походження і еволюцію мітохондрій в системі клітин еукаріотів. Роль мітохондрій у цитоплазматичній спадковості. Поняття про мітохондріальні хвороби.

пероксисоми. Маркерні ферменти, функціональне значення.

Протеасоми. Будова та функції. Протеасомна деградація білків.

Тема 7. ЦИТОПЛАЗМА. ВКЛЮЧЕННЯ

Включення. Класифікація. Хімічний склад. Білкові включення, полісахариди, ліпіди, кристалічні включення клітин рослин. Значення цитоплазматичних включень у метаболізмі клітин і організму.

Тема 8. ЯДРО.

Загальна характеристика і функції ядра. Форма, розміри, ядерно-цитоплазматичне співвідношення у різних типах клітин. Основні компоненти ядра: ядерна оболонка, хроматин, ядерце, каріоплазма. Будова і функція ламіни.

Хроматин. Функціональне значення. Хімічний склад хроматину: ДНК і пістонові білки. Рівні та механізми пакування хроматину (нуклеосоми, фібрили, петлі, хромосоми). Еухроматин та гетерохроматин. Зв'язок з синтезом білка (транскрипція). Структурна характеристика при світловій та електронній мікроскопії. Статевий хроматин. Будова хромосоми. Хроматиди. Центромер. Кінетохор. Теломер.

Ядерце. Характеристика при світловій та електронній мікроскопії (кількість і розташування ядерця). Ядерцеві організатори. Структурні компоненти ядерця: аморфна, волокниста та зерниста частини, їхній хімічний склад. Біогенез рибосом.

Ядерна оболонка (каріолема). Зовнішня та внутрішня ядерні мембрани, насколядерний простір. Ядерні пори. Комплекс ядерної пори. Транспорт між ядром та цитоплазмою.

Нуклеоплазма, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення.

Зміна будови ядра при різних функціональних станах клітини. Структурні прояви посилення транскрипції при активації синтезу білка.

ТЕМА 9. ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ КЛІТИНИ. ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ КЛІТИН. РЕАКЦІЯ НА ПОШКОДЖЕННЯ. СТАРІННЯ ТА СМЕРТЬ КЛІТИНИ

Бінарний поділ клітин прокаріотів.

Життєвий цикл клітини. Проліферація клітин, біологічне значення. Клітинний цикл. Періоди інтерфази: пресинтетичний, синтетичний, пост синтетичний їх характеристика. Точки рестрикції та їх регуляція. 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 ядерця. Хімічний склад і ультраструктурна організація мітотичного апарату. Механізм руху мітотичних хромосом. Цитокінез і його особливості у клітин тварин і рослин. Поняття про гаплоїдність та диплоїдність.

Диференціювання клітин. Ультраструктурна характеристика клітин, що виконують різні функції.

Реакції клітин на дію факторів пошкодження. Зворотні та незворотні зміни клітин. Їхні морфологічні прояви. Внутрішньоклітинна регенерація: загальна характеристика, біологічне значення.

Адаптація клітин, її значення для збереження життєдіяльності клітин за умов змін навколишнього середовища.

Старіння клітин. Морфологічні прояви та молекулярні маркери. Загибель клітин. Види загибелі клітин (некроз, апоптоз, аутофагія). Апоптоз. Біологічний сенс та значення. Морфологічні прояви.

Мейоз: фази мейозу, біологічне значення.

Амітоз – прямий поділ клітини, приуроченість його до патологічних змінених клітин, до клітин, які дегенерують.

БЛОК 2. ОСНОВИ ЕМБРІОЛОГІЇ

Тема 10. ЗАГАЛЬНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗВИТКУ. ДЖЕРЕЛА РОЗВИТКУ ТКАНИН. ПРОГЕНЕЗ. ПОЧАТКОВІ ЕТАПИ ЕМБРІОГЕНЕЗУ

Періодизація розвитку зародка. Утворення та загальна характеристика статевих клітин. Прогенез. Запліднення, його біологічне значення. Дроблення, типи дроблення. Бластула. Типи бластул. Гастрюляція, типи гастрюляції. Осьовий комплекс зачатків органів. Нотохорда. Пренотохордальна пластинка. Ембріональна індукція. Нейруляція. Детермінація клітин і диференціювання зародкових листків. Гісто- та органогенез. Розвиток, будова, функції провізорних органів.

Поняття про біологічні процеси, що лежать в основі розвитку зародка: індукція, детермінація, мітотичний поділ, міграція клітин, ріст, диференціація, взаємодія клітин, руйнування. Провізорні органи, їх будова та роль. Клонування тварин.

Тема 11. ЕТАПИ ЕМБРІОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ. КРИТИЧНІ ПЕРІОДИ В ОНТОГЕНЕЗІ ЛЮДИНИ

Періоди ембріогенезу людини. Репродукційний цикл. Запліднення, його біологічне значення, фази. Умови, необхідні для нормального запліднення, явище капацитації, акросомальна реакція, пенетрація сперматозоїдів, утворення чоловічого пронуклеусу. Кортикальна реакція овоцита, завершення мейозу, утворення жіночого пронуклеусу. Поняття про екстракорпоральне запліднення, його медичне та соціальне значення. Зигота як одноклітинний організм. Дроблення зародка людини, його характеристика. Бластоциста. Морула. Імплантація. Її особливості у людини. Ембріобласт. Ембріональні стовбурові клітини. Критичні періоди в онтогенезі людини. Вплив зовнішніх факторів на розвиток людини. Експериментальна ембріологія.

БЛОК 3. ГІСТОЛОГІЯ

Тема 12. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТКАНИНИ

Поняття про тканину. Тканина, як система гістологічних елементів. Характеристика гістологічних елементів: клітини та її похідні.

Класифікація тканин. Джерела розвитку тканин. Гістогенез як результат диференціювання зародкових листків

Властивості тканин: детермінація, диференціювання, мінливість, адаптація, реактивність, регенерація

Детермінація та диференціювання клітин, їх молекулярно-генетичні основи. Ствобурові клітини, їх характеристика і властивості.

Види регенерації (фізіологічна, репаративна). Клітинна і внутрішньоклітинна регенерація.

Тема 13. ЕПІТЕЛІАЛЬНІ ТКАНИНИ

Джерела розвитку епітеліальних тканин. Фізіологічна класифікація епітеліїв. Морфологічна класифікація епітеліїв. Загальна морфо-функціональна характеристика епітеліальних тканин.

Покривні епітелії. Структурний склад. Цитокератини як маркери різних видів епітеліальних тканин. Роль міжклітинних контактів у організації епітеліального пласта та визначенні функціональних властивостей епітеліїв.

Одношарові епітелії. Види одношарового епітелію. Класифікація. Полярність епітеліальних клітин.

Багатошарові епітелії. Види багатошарового епітелію. Класифікація. Фізіологічна та репаративна регенерація епітеліїв.

Залозистий епітелій.

Тема 14. ТКАНИНИ ВНУТРІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. КРОВ ТА ЛІМФА

Морфофункціональна характеристика тканин внутрішнього середовища. Походження, загальна будова, функції. Класифікація тканин внутрішнього середовища.

Мезенхіма. Ретикулярна тканина. Кров. Загальна характеристика. Властивості. Функції.

Склад крові: плазма і формені елементи. Характеристика плазми. Формені елементи крові.

Класифікація. Гемограма. Вікові особливості гемограми. Гемопоез. Ембріональний гемопоез. Постембріональний гемопоез. Поняття про фізіологічну регенерацію крові.

Пуповинна кров як джерело стовбурових клітин.

Тема 15. ВЛАСНЕ СПОЛУЧНІ ТКАНИНИ

Загальна характеристика власне сполучних тканин. Класифікація.

Волокнисті сполучні тканини. Їх різновиди – пухка і щільні волокнисті сполучні тканини.

Характеристика пухкої волокнистої сполучної тканини. Локалізація. Структурний склад.

Функціональне значення. Клітини пухкої волокнистої сполучної тканини, їх функції.

Фібробласти та фіброцити, їх будова і функції. Роль фібробластів в утворенні міжклітинної речовини.

Міжклітинна речовина. Основна аморфна речовина. Структура, хімічний склад та функціональне значення її елементів.

Волокна: види волокон та їх роль у визначенні властивостей сполучної тканини.

Колагенові волокна: хімічний склад, будова та функціональне значення.

Ретикулярні волокна: хімічний склад, будова, функціональне значення.

Еластичні волокна: хімічний склад, молекулярна організація, будова, функціональне значення.

Макрофаги. Джерела утворення. Морфологічна характеристика. Роль макрофагів у ремоделюванні міжклітинної речовини.

Плазмоцити. Джерела утворення. Будова та функціональне значення.

Взаємодія клітин крові та сполучної тканини при запаленні.

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

Тема 16. СПОЛУЧНІ ТКАНИНИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Класифікація тканин зі спеціальними властивостями (жирова, ретикулярна, пігментна, слизова), їх локалізація, будова та функції.

Жирова тканина. Класифікація.

Біла жирова тканина. Локалізація, будова, функціональне значення. Адипоцит (жирова клітина, ліпоцит) – будова і функції.

Бура жирова тканина. Локалізація, будова, функціональне значення в онтогенезі. Бурий адипоцит: будова і функції.

Сітчаста (ретикулярна) тканина. Локалізація, загальна характеристика, функціональне значення. Сітчасті (ретикулярні) клітини. Архітектоніка волокон у сітчастій тканині.
Слизова (мукоїдна) тканина. Локалізація, будова, функції.
Пігментна тканина. Локалізація, будова, функції. Меланоцити: особливості розвитку, структура та функціональне значення. Меланосоми як спеціалізовані органели. Утворення та роль меланіну.

Тема 17. СКЕЛЕТНІ (ОПОРНІ) ТКАНИНИ. ХРЯЦОВІ ТКАНИНИ

Загальна характеристика скелетних тканин (джерела розвитку, будова, функції).
Класифікація.

Хрящові тканини. Структурний склад. Гістогенез хрящової тканини.

Класифікація хрящових тканин (гіалінова, еластична, волокниста).

Клітини хрящової тканини. Хондробласти. Молоді та зрілі хондроцити. Ізогенні групи клітин. Метаболізм і секреторна активності хондроцитів.

Міжклітинна речовина. Волокна. Колагени II і IX типів. Архітектоніка волокон у хрящі.

Основна аморфна речовина, хімічний склад. Протеоглікани хряща.

Гіалінова хрящова тканина: локалізація, особливості будови і хімічного складу матриксу, властивості, функціональне значення.

Еластична хрящова тканина: локалізація, будова, властивості і функціональне значення.

Волокнистий хрящ: локалізація, будова, властивості, функції. Будова міжхребцевого диска.

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.

Тема 18. СКЕЛЕТНІ (ОПОРНІ) ТКАНИНИ. КІСТКОВІ ТКАНИНИ

Загальний план будови та функції. Різновиди кісткових тканин. Грубоволокниста та пластинчаста кісткові тканини.

Клітини кісткової тканини: остеобласти, остеоцити, остеокласти. Їх будова, локалізація і функціональне значення.

Міжклітинна речовина: компоненти, хімічний склад, функціональне значення.

Будова губчастої речовини. Будова компактної речовини. Остеон. Трофіка кістки. лакунарно-каналцева система.

Розвиток і регенерація кісткової тканини.

Тема 19. М'ЯЗОВІ ТКАНИНИ

Загальна характеристика м'язових тканин: властивості, гістогенетична та морфологічна класифікації.

М'язове волокно як структурно-функціональна одиниця м'язової тканини. Загальна будова скелетного м'язу.

Посмугована несерцева м'язова тканина. Будова, характеристика скорочення.

Міосимпласт, міосателлітоцити, базальна мембрана. Скорочувальний апарат несерцевого м'язового волокна: види міофіламентів, їх архітектоніка. Міофібрила, саркомер, молекулярні основи та морфологічні прояви скорочення.

Саркоплазматична сітка, будова, розташування, функції.

Структурні основи росту м'язових волокон. Адаптація скелетного м'яза до змін фізичного навантаження. Регенерація скелетної м'язової тканини.

Посмугована серцева м'язова тканина. Джерело розвитку, будова, характеристики скорочення. Серцеві м'язові волокна. Кардіоміоцити.

Гладка (не посмугована) м'язова тканина. Гістогенез, будова, характеристика скорочення.

Гладкий міоцит. Організація скорочувального апарату. Механізм скорочення.

Тема 20. НЕРВОВА ТКАНИНА

Загальна характеристика нервової тканини. Джерела розвитку, будова, функціональні властивості та значення.

Нейроцити (нейрони). Морфологічна та функціональна класифікація. Перикаріон, відростки, закінчення.

Будова перикаріону. Органели загального та спеціального призначення. Синтетична активність нейронів. Хроматофільна речовина (субстанція Ніссля). Цитоскелет нейронів. Молекулярна і структурна організація.

Нейроглія. Загальна характеристика, класифікація гліоцитів, джерела розвитку, функціональне значення.

Гліоцити. Макроглія. Олігодендроцити: морфологія, функціональне значення.

Астроцити: типи, будова, функціональне значення.

Епендимоцити: локалізація, будова функції. Мікроглія. Джерела розвитку, будова, функції.

Периферичні гліоцити. Шванноцити (нейролеммоцити). Структура, функціональне значення, роль у регенерації нервового волокна.

Нервові волокна. Загальна характеристика, класифікація. Мієлінові та безмієлінові нервові волокна. Регенерація нервових волокон.

Нервові закінчення. Загальна морфо-функціональна характеристика.

Рецепторні нервові закінчення.

Нейром'язові синапси: будова, функціональне значення.

Міжнейронні синапси (класифікація, будова, медіатори). Механізм передачі збудження в синапсах.

Поняття про нейромедіатори.

Морфологічний субстрат рефлекторної діяльності нервової системи (поняття про просту та складну рефлекторні дуги).

8. Структура навчальної дисципліни

Розподіл навчального часу за формами навчання та видами занять відповідно до робочого навчального плану подано у таблицях 4А, 4Б, 4В, 4Г.

Для здобувачів вищої освіти:

1) Шифр галузі: 01 Освіта. 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. 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.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	всього	у тому числі		
		Л	ЛЗ	СР
БЛОК 1. Цитологія				
Тема 1. Історія розвитку гістології, цитології та ембріології	1	0	0	1
Тема 2. Сучасні методи вивчення клітин	6	2	2	2
Тема 3. Клітина як елементарна жива система	7	2	4	1
Тема 4. Структура і функції біологічних мембран. Плазмолема.	8	2	4	2
Тема 5. Цитоплазма та її структурні компоненти. Гіалоплазма.	1	0	0	1
Тема 6. Цитоплазма. Органели	20	8	6	6
Тема 7. Цитоплазма. Включення	3	0	2	1
Теми 1-7. Доповіді студентів (презентації) на задану тематику	6	0	4	2
Тема 8. Ядро	12	2	4	6
Тема 9. Життєвий цикл клітини. Диференціювання клітин. Реакція на пошкодження. Старіння та смерть клітини	16	2	4	10
Тема 1-9. Доповіді студентів (презентації) на задану тематику	4	0	2	2
Періодична контрольна робота 1	7	0	2	5
БЛОК 2. Основи ембріології				
Тема 10. Загальні закономірності розвитку. Джерела розвитку тканин. Прогенез. Початкові етапи ембріогенезу	24	6	10	8
Тема 10. Доповіді студентів (презентації) на задану тематику	4	0	2	2
Тема 11. Етапи ембріогенезу людини. Критичні періоди в онтогенезі людини	14	0	4	10
БЛОК 3. Гістологія				
Тема 12. Загальні принципи організації тканин	4	2	0	2
Тема 13. Епітеліальні тканини	10	2	4	4
Тема 14. Тканини внутрішнього середовища. Кров	5,5	1	0,5	4
Тема 15. Власне сполучні тканини	5	2	1	2
Тема 16. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями	3,5	1	0,5	2
Тема 17. Скелетні (опорні) тканини. Хрящові тканини	9	1	2	6
Тема 18. Скелетні (опорні) тканини. Кісткові тканини	9	1	2	6
Тема 19. М'язові тканини	10	2	2	6
Тема 20. Нервова тканина	10	2	2	6
Тема 12-20 Доповіді студентів (презентації) на задану тематику	4	0	2	2
Періодична контрольна робота 2	7	0	2	5
Усього годин	210	38	68	104

Для здобувачів вищої освіти зі скороченим терміном навчання:

1) Шифр галузі: 01 Освіта. 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. 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.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	всього го	у тому числі		
		Л	ЛЗ	СР
БЛОК 1. Цитологія				
Тема 1. Історія розвитку гістології, цитології та ембріології	2	0	0	2
Тема 2. Сучасні методи вивчення клітин	3	1	0	2
Тема 3. Клітина як елементарна жива система	5	1	2	2
Тема 4. Структура і функції біологічних мембран. Плазмолема.	7	2	2	3
Тема 5. Цитоплазма. Гіалоплазма	1	1	0	1
Тема 6. Цитоплазма. Органели	15	3	4	8
Тема 7. Цитоплазма. Включення	1	0	1	1
Тема 8. Ядро	9	2	2	5
Тема 9. Життєвий цикл клітини. Диференціювання клітин. Реакція на пошкодження. Старіння та смерть клітини	10	4	2	4
Контроль засвоєння змістового модуля 1	6	0	1	4
БЛОК 2. Основи ембріології				
Тема 10. Загальні закономірності розвитку. Джерела розвитку тканин. Прогенез. Початкові етапи ембріогенезу	12	4	4	4
Тема 11. Етапи ембріогенезу людини. Критичні періоди в онтогенезі людини	7	2	2	3
БЛОК 3. Гістологія				
Тема 12. Загальні принципи організації тканин	2	1	0	1
Тема 13. Епітеліальні тканини	6	1	2	3
Тема 14. Тканини внутрішнього середовища. Кров	3,5	1	0,5	2
Тема 15. Власне сполучні тканини	4,5	2	0,5	2
Тема 16. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями	2	1	0	1
Тема 17. Скелетні (опорні) тканини. Хрящові тканини	3,5	1	0,5	2
Тема 18. Скелетні (опорні) тканини. Кісткові тканини	3,5	1	0,5	2
Тема 19. М'язові тканини	5	2	1	2
Тема 20. Нервова тканина	5	2	2	2
Контроль засвоєння змістових модулів 2, 3	6	0	1	4
Усього годин	120	32	28	60

Для здобувачів вищої освіти:

Шифр галузі: 01 Освіта. Код спеціальності 014.07 Середня освіта. Географія.

Освітня програма: Середня освіта. Географія. Біологія.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	всього	у тому числі		
		го	Л	ЛЗ
БЛОК 1. Цитологія	2	0	0	2
Тема 1. Історія розвитку гістології, цитології та ембріології				
Тема 2. Сучасні методи вивчення клітин	4	2	0	2
Тема 3. Клітина як елементарна жива система	5	2	1	2
Тема 4. Структура і функції біологічних мембран. Плазмолема.	6	2	1	3
Тема 5. Цитоплазма. Гіалоплазма	1	0	0	1
Тема 6. Цитоплазма. Органели	18	8	1	9
Тема 7. Цитоплазма. Включення	2	0	1	1
Тема 8. Ядро	9	2	1	6
Тема 9. Життєвий цикл клітини. Диференціювання клітин. Реакція на пошкодження. Старіння та смерть клітини	8	2	1	5
Контроль засвоєння змістового модуля 1	6	0	1	5
БЛОК 2. Основи ембріології				
Тема 10. Загальні закономірності розвитку. Джерела розвитку тканин. Прогенез. Початкові етапи ембріогенезу	13	6	2	5
Тема 11. Етапи ембріогенезу людини. Критичні періоди в онтогенезі людини	4	0	1	3
БЛОК 3. Гістологія	3	2	0	1
Тема 12. Загальні принципи організації тканин				
Тема 13. Епітеліальні тканини	6	2	1	3
Тема 14. Тканини внутрішнього середовища. Кров	3,5	1	0,5	2
Тема 15. Власне сполучні тканини	4,5	2	0,5	2
Тема 16. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями	2	1	0	1
Тема 17. Скелетні (опорні) тканини. Хрящові тканини	3,5	1	0,5	2
Тема 18. Скелетні (опорні) тканини. Кісткові тканини	3,5	1	0,5	2
Тема 19. М'язові тканини	5	2	1	2
Тема 20. Нервова тканина	5	2	1	2
Контроль засвоєння змістових модулів 2, 3	6	0	1	5
Усього годин	120	38	16	66

Для здобувачів вищої освіти всіх спеціальностей заочної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	всього го	у тому числі		
		Л	ЛЗ	СР
БЛОК 1. Цитологія				
Тема 1. Історія розвитку гістології, цитології та ембріології	2	0	0	2
Тема 2. Сучасні методи вивчення клітин	3	0	0	3
Тема 3. Клітина як елементарна жива система	2	0	0	2
Тема 4. Структура і функції біологічних мембран. Плазмолема.	7	2		5
Тема 5. Цитоплазма. Гіалоплазма	1	0	0	1
Тема 6. Цитоплазма. Органели	15	0	0	15
Тема 7. Цитоплазма. Включення	1	0	0	1
Тема 8. Ядро	14	2	2	10
Тема 9. Життєвий цикл клітини. Диференціювання клітин. Реакція на пошкодження. Старіння та смерть клітини	10	0	0	10
Контроль засвоєння змістового модуля 1	6	0	0	6
БЛОК 2. Основи ембріології				
Тема 10. Загальні закономірності розвитку. Джерела розвитку тканин. Прогенез. Початкові етапи ембріогенезу	10	0	2	8
Тема 11. Етапи ембріогенезу людини. Критичні періоди в онтогенезі людини	4	0		5
БЛОК 3. Гістологія				
Тема 12. Загальні принципи організації тканин	5	2	1	2
Тема 13. Епітеліальні тканини	7	2	1	4
Тема 14. Тканини внутрішнього середовища. Кров	3	0	0	3
Тема 15. Власне сполучні тканини	3	0	0	3
Тема 16. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями	1	0	0	1
Тема 17. Скелетні (опорні) тканини. Хрящові тканини	3	0	0	3
Тема 18. Скелетні (опорні) тканини. Кісткові тканини	3	0	0	3
Тема 19. М'язові тканини	5	2	0	3
Тема 20. Нервова тканина	7	2	1	4
Контроль засвоєння змістових модулів 2, 3	7	0	1	6
Усього годин	120	12	8	100

9. Теми лекцій

Теми лекцій і орієнтовний перелік питань, що виносяться на лекційні заняття представлено у таблиці 5. Розподіл годин показано на прикладі максимальної загальної кількості – 38 годин і відповідає таблицям 4А, 4В. Для інших освітніх програм кількість годин зменшується відповідно даним, наведеним у таблицях 4Б, 4Г.

Таблиця 5

№ з/п	Назва теми лекції та питання, що вивчаються	Кількість годин
1	<p>БЛОК 1. Цитологія</p> <p>Тема: Історія розвитку гістології, цитології та ембріології. Сучасні методи вивчення клітин</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none">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. Трансмисійна та скануюча електронна мікроскопія.5. Поняття про гістохімію, радіоавтографію, імуноцитохімію.	2
2	<p>Тема: Клітина як елементарна жива система</p> <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. Компаратменталізація клітини.	2
3	<p>Тема: Структура і функції біологічних мембран. Плазмолема</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none">1. Сучасне уявлення про біологічні мембрани. Загальні принципи організації біологічних мембран.2. Плазмолема: загальна характеристика, функції.3. Молекулярна організація мембран. Шари плазмолеми (глікокалікс, біомембрана, підмембранний шар), їх структурна, молекулярна та функціональна характеристики.4. Ліпіди, білки, вуглеводи плазматичної мембрани. Функціональне значення.5. Ріст плазматичної мембрани. Потік біомембран у клітині.	2
4	<p>Тема: Цитоплазма. Органели</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none">1. Гіалоплазма. Хімічний склад і значення в метаболізмі клітини.2. Гладка ендоплазматична сітка. Будова та функції.3. Гранулярна ендоплазматична сітка. Будова та функції4. Апарат Гольджі. Будова і функції.4. Лізосоми. Види і роль в життєдіяльності клітини.	2
5	<p>Тема: Цитоплазма. Органели</p>	2

	<p>1. Рибосоми. Вільні рибосоми: будова, молекулярна організація, функціональне значення. Полісоми.</p> <p>2. Рибосоми, що пов'язані з гранулярною ендоплазматичною сіткою.</p> <p>3. Протеасоми. Будова та функції. Протеасомна деградація білків.</p>	
6	<p>Тема: Цитоплазма. Органели (опорно-рухова система клітини або цитоскелет)</p> <p>Питання</p> <p>1. Поняття про цитоскелет клітини, його складові і функції.</p> <p>2. Мікротрубочки. Їх молекулярний склад, будова і функції. Роль у транспорті речовин, поділі, поляризації, рухливій активності клітини</p> <p>Стабільні і нестабільні(динамічні) мікротрубочки.</p> <p>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.</p> <p>4. Проміжні філаменти. Будова і функції. Роль проміжних філаментів у підтриманні форми та регуляції функціональної активності клітин.</p> <p>5. Центріолі. Центр організації мікротрубочок. Будова та функції. Організація системи мікротрубочок у аксонемі війок та джгутіка.</p>	2
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> <p>2. Гіпотези про походження і еволюцію мітохондрій в системі клітин еукаріотів.</p> <p>3. Роль мітохондрій у цитоплазматичній спадковості. Поняття про мітохондріальні хвороби.</p> <p>4. Пероксисоми. Будова, функціональне значення.</p>	2
8	<p>Тема: Ядро</p> <p>Питання</p> <p>1. Загальна характеристика і функції ядра. Структурні компоненти.</p> <p>2. Нуклеоплазма, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення.</p> <p>3. Поверхневий апарат ядра.</p> <p>4. Хроматин. Хромосоми. Функціональне значення. Хімічний склад хроматину: ДНК і пістонові білки. Рівні та механізми пакування хроматину (нуклеосоми, фібрили, петлі, хромосоми).</p> <p>5. Ядерце. Ядерцеві організатори. Поняття про біогенез рибосом.</p> <p>6. Еухроматин та гетерохроматин. Зв'язок з синтезом білка (транскрипція). Структурна характеристика при світловій та електронній мікроскопії.</p> <p>7. Статевий хроматин.</p>	2
9	<p>Тема: Життєвий цикл клітини</p> <p>Питання</p> <p>1. Життєвий цикл клітини. Проліферація клітин, біологічне значення..</p> <p>2. Клітинний цикл. Періоди інтерфази: пресинтетичний, синтетичний, постсинтетичний їх характеристика. Точки рестрикції.</p> <p>3. Мітоз – основний засіб поділу клітин еукаріотів. Фази мітозу, їх характеристика, тривалість. Зміни морфології клітини під час мітозу. Типи мітозів еукаріотів.</p> <p>4. Реакції клітин на дію факторів пошкодження. Морфологічні зміни.</p> <p>5. Старіння клітини. Морфологічні прояви.</p>	2

	6. Загибель клітин. Види загибелі клітин (некроз, апоптоз, аутофагія). Апоптоз. Біологічний сенс та значення. Морфологічні прояви. 7. Бінарний поділ клітин прокариотів.	
10	БЛОК 2. Основи ембріології Тема: Загальні закономірності розвитку. Джерела розвитку тканин. Питання 1. Періодизація розвитку зародка. 2. Утворення та загальна характеристика статевих клітин. 3. Прогенез. 4. Запліднення, його фази і біологічне значення.	2
11	Тема: Початкові етапи ембріогенезу Питання 1. Етапи розвитку зародка. 2. Дроблення. Типи дроблення. 3. Бластула. Типи бластул. 4. Гастрюляція. Фази гастрюляції. Загальна характеристика. Типи гастрюляції.	2
12	Тема: Поняття про біологічні процеси, що лежать в основі розвитку зародка Питання 1. Нейруляція. 2. Диференціювання зародкових листків. 3. Гісто- і органогенез. 4. Розвиток, будова, функції провізорних органів. 5. Критичні періоди онтогенезу. 6. Поняття про біологічні процеси, що лежать в основі розвитку зародка: індукція, детермінація, мітотичний поділ, міграція клітин, ріст, диференціація, взаємодія клітин, руйнування.	2
13	Тема: Загальні принципи організації тканин Питання 1. Поняття про тканину. Тканина, як система гістологічних елементів. Характеристика гістологічних елементів: клітини та її похідні. 2. Класифікація тканин. Джерела розвитку тканин. Гістогенез як результат диференціювання зародкових листків 3. Властивості тканин: детермінація, диференціювання, мінливість, адаптація, реактивність, регенерація 4. Стовбурові клітини, їх характеристика і властивості. 5. Види регенерації (фізіологічна, репаративна). Клітинна і внутрішньоклітинна регенерація.	2
14	Тема: Епітеліальні тканини Питання 1. Поняття про тканину. Класифікація тканин. 2. Епітеліальні тканини: джерела розвитку та класифікація. Загальна морфофункціональна характеристика. 3. Одношарові епітелії. Види одношарового епітелію. Класифікація. Полярність епітеліальних клітин. 4. Багатшарові епітелії. Види багатшарового епітелію. Класифікація. 5. Залозистий епітелій (самостійна робота студента). 6. Фізіологічна та репаративна регенерація епітеліїв.	2
15	Тема: Тканини внутрішнього середовища. Кров Питання 1. Морфофункціональна характеристика тканин внутрішнього середовища. Класифікація.	1

	<p>2. Кров. Загальна характеристика. Властивості. Функції. Склад крові: плазма і формені елементи.</p> <p>3. Характеристика плазми.</p> <p>4. Формені елементи крові. Класифікація. Гемограма. Вікові особливості гемограми.</p> <p>5. Гемопоез. Ембріональний гемопоез. Постембріональний гемопоез.</p> <p>6. Мезенхіма. Загальна характеристика.</p> <p>7. Лімфа. Загальна характеристика.</p>	
16	<p>Тема: Власне сполучні тканини</p> <p>Питання</p> <p>1. Загальна характеристика власне сполучних тканин. Класифікація.</p> <p>2. Пухка волокниста сполучна тканина. Характеристика, функціональне значення.</p> <p>3. Клітини пухкої волокнистої сполучної тканини.</p> <p>4. Міжклітинна речовина. Структура, хімічний склад та функціональне значення.</p> <p>5. Щільна волокниста сполучна тканина. Характеристика, функціональне значення.</p>	2
17	<p>Тема: Сполучні тканини зі спеціальними властивостями</p> <p>Питання</p> <p>1. Класифікація тканин зі спеціальними властивостями.</p> <p>2. Бура жирова тканина. Локалізація, будова, функціональне значення.</p> <p>3. Біла жирова тканина. Локалізація, будова, функціональне значення.</p> <p>4. Ретикулярна тканина. Локалізація, загальна характеристика, функціональне значення.</p> <p>5. Слизова (мукоїдна) тканина. Локалізація, будова, функції.</p> <p>6. Пігментна тканина. Локалізація, будова, функції.</p>	1
18	<p>Тема: Скелетні (опорні) тканини. Хрящові тканини</p> <p>Питання</p> <p>1. Загальна характеристика скелетних тканин. Класифікація.</p> <p>2. Хрящові тканини. Структурний склад. Гістогенез.</p> <p>3. Зв'язок хряща із власне сполучними тканинами. Охрястя, його значення в живленні, рості та регенерації хряща. Аппозиційний та інтерстиційний ріст хряща.</p> <p>4. Гіалінова хрящова тканина: локалізація, особливості будови.</p> <p>5. Еластична хрящова тканина: локалізація, особливості будови.</p> <p>6. Волокнистий хрящ: локалізація, особливості будови.</p>	1
19	<p>Тема: Скелетні (опорні) тканини. Кісткові тканини</p> <p>Питання</p> <p>1. Загальний план будови та функції. Різновиди кісткових тканин.</p> <p>2. Клітини кісткової тканини: остеобласти, остецити, остеокласти. Їх будова, локалізація і функціональне значення.</p> <p>3. Міжклітинна речовина: компоненти, хімічний склад, функціональне значення.</p> <p>4. Грубоволокниста та пластинчаста кісткові тканини.</p> <p>5. Розвиток і вікові зміни кісткової тканини.</p>	1
20	<p>Тема: М'язові тканини</p> <p>Питання</p> <p>1. Загальна характеристика: властивості, гістогенетична та морфологічна класифікації.</p> <p>2. Гладка (не посмугована) м'язова тканина. Будова, характеристика скорочення, джерело утворення, регенерація.</p>	2

	3. Посмугована несерцева м'язова тканина. М'язове волокно як структурно-функціональна одиниця м'язової тканини. Міофібрили. Саркомер. Молекулярні основи скорочення. Характеристика скорочення. Регенерація. 4. Посмугована серцева м'язова тканина. Будова. Кардіоміоцити. Характеристика скорочення.	
21	1. Загальна характеристика. Джерела розвитку, будова, функціональні властивості та значення. 2. Нейроцити (нейрони). Морфологічна та функціональна класифікація. Будова. 3. Нейроглія. Загальна характеристика, класифікація гліоцитів, джерела розвитку, функціональне значення. 4. Нервові волокна. Загальна характеристика, класифікація. Мієлінові та безмієлінові нервові волокна. Регенерація нервових волокон. 5. Нервові закінчення. Загальна морфофункціональна характеристика. а) міжнейронні синапси (класифікація, будова, медіатори), б) ефектори, в) рецепторні нервові закінчення.	2
Разом		38

12. Теми практичних (лабораторних) занять

Теми, орієнтовний перелік питань до лабораторних занять, а також форми контролю, які будуть застосовані на заняттях подано у таблицях 6А, 6Б

Для здобувачів вищої освіти:

1) Шифр галузі: 01 Освіта. 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. 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.

Таблиця 6А

№ з/п	Назва теми та питання, що вивчаються	Форми контролю	Кількість годин
1	Тема: Сучасні методи вивчення клітин. Питання 1. Сучасні методи вивчення клітин. 2. Етапи виготовлення гістологічних мікропрепаратів. 3. Класифікація гістологічних барвників за походженням та за хімічними властивостями. 4. Різновиди світлових мікроскопів, технічні характеристики. 5. Поняття про роздільну здатність мікроскопів. 6. Правила роботи зі світловим мікроскопом. 7. Формування навичок світлового мікроскопіювання об'єктів.	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2

2	<p>Тема: Загальна морфологія еукаріотичних клітин на рівні світлової та електронної мікроскопії на прикладі тваринної і рослинної клітин. Порівняльний аспект.</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> Світлове мікроскопіювання. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, оформлення гістологічних малюнків: <ul style="list-style-type: none"> печінка аксолотля; забарвлення гематоксиліном та еозином; луска цибулі; забарвлення гематоксиліном та еозином. Формування навичок ідентифікації клітинних і позаклітинних структур за даними електронної мікроскопії. Дослідження електронних мікрофотографій та схем тваринної і рослинної клітин. Складання порівняльної таблиці «Відмінності рослинних і тваринних клітин». 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
3	<p>Тема: Загальна морфологія прокаріотичної клітини.</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> Система трьох доменів живих організмів (за К. Воузе) Дослідження електронних мікрофотографій та схем з теми. Складання порівняльної таблиці «Відмінності еукаріотичних та прокаріотичних клітин». Відомості про археї. 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
4	<p>Тема: Плазматична мембрана.</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> Дослідження будови спеціалізованих структур плазматичної мембрани на рівні світлової мікроскопії. Оформлення гістологічного малюнка. Гістологічний мікропрепарат: тонкий кишечник; забарвлення гематоксиліном та еозином. Вивчення молекулярної будови плазматичної мембрани за даними електронної мікроскопії. Ідентифікація схем та електронно-мікроскопічних фотографій. Вивчення будови спеціалізованих структур плазматичної мембрани на рівні електронної мікроскопії. Ідентифікація електронних мікрофотографій і схем мікроворсинок, джгутиків, бічних інвагінації, війок. 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
5	<p>Тема: Міжклітинні контакти, будова і функції.</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> Взаємодія між клітинами: види та значення. Типи міжклітинних контактів. Їх функціональна класифікація. Вивчення морфологічних особливостей і функціонального значення міжклітинних контактів за даними електронної мікроскопії. Опрацювання схем і фотографій: прості контакти «замок», десмосмосоми, ізольовальний щільний контакт, щілинний контакт, плазмодесми, синаптичний контакт. 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
6	<p>Тема: Цитоплазма та її структурні компоненти (гіалоплазма, агранулярна ЕПС, гранулярна ЕПС, рибосоми).</p> <ol style="list-style-type: none"> Гіалоплазма: розташування, хімічний склад, функції. 	Усне опитування; індивідуальний звіт	2

	<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>	лабораторної роботи	
7	<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 органоїдів за указаною функцією (робота з таблицею).</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
8	<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: - поперечнопосмугована м'язова тканина язика кроля; забарвлення залізним гематоксиліном.</p> <p>3. Вивчення механізму скорочення м'язів за даними електронної мікроскопії.</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
9	<p>Тема: Цитоплазма та її структурні компоненти (включення).</p> <p>1. Світлове мікроскопіювання. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, оформлення гістологічних малюнків:</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт	2

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	лабораторної роботи	
10	<p>Тема: Цитоплазма та її структурні компоненти. Доповіді за вибором студентів (презентації) на задану тематику:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компаратменталізація клітини. 2. Рецептор опосередкований ендцитоз. Система ендосом. 3. «Вільні» і «зв'язані» рибосом у клітині. Полісоми. 4. Літична система клітини. 5. Пероксисоми. Особливості будови і функції. 6. Мітохондрії: походження, будова і функції. 7. Цитоплазматичні включення. Хімічний склад, будова, функції. 8. Протеасоми. Особливості будови і функції. 9. Центри організації мікротрубочок (ЦОМТ) у клітині. 10. Роль актинових і міозинових філаментів у скороченні м'язів. Механізм скорочення. 	Оцінювання доповідей, презентацій, обговорення доповідей	4
11	<p>Тема: Будова та функції ядра.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Світлове мікроскопіювання. Дослідження загальної будови інтерфазного ядра клітини на гістологічних мікропрепаратах, оформлення гістологічних малюнків: <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. 2. Вивчення морфологічної характеристики складових інтерфазного ядра на рівні електронної мікроскопії. Дослідження електронні мікрофотографій та схем: <ul style="list-style-type: none"> - ядро і його компоненти; - рівні упаковки (компактизації) хроматину; - каріотип людини; - статевий хроматин; - РНК і ДНК у клітині. 3. Вивчення функцій структурних компонентів інтерфазного ядра (заповнення таблиці). 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
12	<p>Тема: Будова та функції ядра (продовження).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфофункціональна характеристика гетерохроматина й еухроматина. Ідентифікація різновидів хроматину на електронномікроскопічних фотографіях. 2. Вивчення компактизації хроматину. Рівні пакування 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної	2

	хроматину. Робота зі схемою і електронними фотографіями. 3. Функції ядерної ДНК, мРНК, тРНК, рРНК. 4. Поняття про статевий хроматин.	роботи	
13	Тема: Життєвий цикл клітини. Диференціювання клітин. Реакція на пошкодження. Старіння та смерть клітини. 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. 2. Дослідження життєвого циклу клітин на рівні електронної мікроскопії на прикладі мікрофотографій: - клітинний цикл; - клітина в інтерфазі, синтез ДНК і РНК у ядрі. 3. Фази клітинного циклу. Характеристика подій. Оформлення таблиці. 4. Світлове мікроскопіювання. Дослідження у порівняльному аспекті поділу клітин (мітоз) тваринної і рослинної клітин. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - мітоз рослинної клітини, забарвлення залізним гематоксиліном; - мітоз тваринної клітини, забарвлення залізним гематоксиліном. 5. Дослідження мітозу на електронно-мікроскопічних фотографіях і схемах. Робота з атласом. Оформлення таблиці «Характеристика фаз мітозу».	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
14	Тема: Поділ клітини. 1. Вивчення поділу клітини (мейоз). Дослідження схем, електронних мікрофотографій. Оформлення таблиці «Характеристика фаз мейозу». 2. Дослідження амітозу на гістологічному мікропрепараті: амітоз в епітеліальних клітинах сечового міхура миші, забарвлення гематоксиліном та еозином. Оформлення гістологічного малюнка. 3. Бінарний поділ клітини. Складання схеми.	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
15	Тема: Хромосоми. Доповіді за вибором студентів (презентації) на задану тематику: 1. Глобальна структура хромосом. 2. Механізм спадковості в структурі ДНК. 3. Нуклеосома як основна структурна одиниця хромосоми еукаріот. 4. Що показує послідовність нуклеотидів у геномі людини. 5. Центромера, теломери і точка початку реплікації лінійної хромосоми еукаріотів. 6. Політенні хромосоми. 7. Статевий хроматин.	Оцінювання доповідей, презентацій, обговорення доповідей	2
16	Періодична контрольна робота 1 (на ЦОДТ)	тестування	2
17	Тема: Будова чоловічих і жіночих статевих залоз та клітин. Сперматогенез. Оогенез.	Усне опитування;	4

	<p>1. Дослідження будови чоловічих та жіночих статевих клітин (гістологічні препарати, електронні мікрофотографії). Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>Електронні мікрофотографії, 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. <p>2. Характеристики типів яйцеклітин.</p> <p>3. Особливості прогенезу Порівняльний аспект.</p>	індивідуальний звіт лабораторної роботи	
18	<p>Тема: Початкові етапи розвитку організмів.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають початкові етапи ембріогенезу хордових, зародки на ранніх стадіях ембріогенезу. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - запліднення у яйцеклітині кінської аскариди; забарвлення гематоксиліном і еозином; - дроблення яйцеклітини аскариди, забарвлення залізним гематоксиліном; - дроблення яйцеклітини жаби; забарвлення гематоксиліном і пікрофуксином; - бластула жаби; забарвлення гематоксиліном і пікрофуксином. <p>Схеми та малюнки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - схема запліднення у ссавців; - дроблення та утворення бластули у ланцетника, жаби, птаха і ссавців. <p>2. Складання схеми щодо типів дроблення яйцеклітин.</p> <p>3. Визначення типів бластул за поданими характеристиками.</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
19	<p>Тема: Утворення зародкових листків. Закладка осьових органів.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають утворення зародкових листків і формування осьових органів в ембріогенезі хордових. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гастрולה жаби; забарвлення гематоксиліном і пікрофуксином; - первинна смужка зародка курки, забарвлення гематоксиліном; - нейрула жаби, забарвлення гематоксиліном і 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2

	<p>пiкрофуксином; - сомiти, хорда, нервова трубка зародка курки, забарвлення гематоксилiном; - зародок курки на 36-й годинi iнкубацiї, забарвлення гематоксилiном. Мiкрофотографiї та схеми: - типи гастрiляцiї; - типи утворення мезодерми; - ембріогенез ланцетника; - порiвняння раннiх стадiй ембріонального розвитку ланцетника, жаби i птаха; - розвиток нервової трубки.</p>		
20	<p>Тема: Органогенез. Зародковi та позазародковi оболонки (частини). 1. Дослiдження гiстологiчних мiкропрепаратiв, якi вiдбивають процеси органогенезу та зародкових i позазародкових оболонок в ембріогенезi хордових. Оформлення гiстологiчних малюнкiв. Гiстологiчнi мiкропрепарати: - тулубова й амнiотична складки зародка курки (зародок курки на 54-й годинi iнкубацiї); забарвлення гематоксилiном; - зародок курки на 96-й годинi iнкубацiї; забарвлення гематоксилiном i еозином; - зародок пацюка; забарвлення гематоксилiном i еозином; пуповина свинi; забарвлення гематоксилiном i еозином; - зародок форелi з жовтковим мiшком; забарвлення гематоксилiном i пiкрофуксином. 2. Значення зародкових та позазародкових оболонок (частин) в ембріогенезi.</p>	Усне опитування; iндивiдуальний звiт лабораторної роботи	2
	<p>Тема: Основи ембріологiї. Доповiдi студентiв (презентацiї) на задану тематику: 1. Ембріогенез ланцетника. 2. Ембріогенез птаха. 3. Ембріогенез хордових. 4. Багатоплiдна вагiтнiсть. Моно- та дизиготнi близнюки.</p>	Оцiнювання доповiдей, презентацiй, обговорення доповiдей	2
21	<p>Тема: Ембріогенез людини. 1. Ембріогенез людини (за планом перiодики внутрiшньоутробного розвитку людини). 2. Дослiдження гiстологiчних мiкропрепаратiв, якi вiдбивають процеси ембріогенезу людини. Оформлення гiстологiчних малюнкiв. Гiстологiчнi мiкропрепарати: - ворсинки хорiона людини; забарвлення гематоксилiном i еозином; - плацента людини; забарвлення гематоксилiном i еозином. Мiкрофотографiї, електроннi мiкрофотографiї та схеми: - чоловiча статевa клiтина; - жiноча статевa клiтина; - гаметогенез: оогенез та сперматогенез; - циклiчнi змiни фолiкулiв яєчника i слизової оболонки</p>	Усне опитування; iндивiдуальний звiт лабораторної роботи	4

	<p>матки статевозрілої жінки;</p> <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. 		
22	<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; - миготливий епітелій кишечника беззубки; забарвлення залізним гематоксиліном; - багатошаровий плоский епітелій рогівки ока корови; забарвлення гематоксиліном та еозином; - перехідний епітелій сечового міхура кроля; забарвлення гематоксиліном та еозином; - шкіра пальця людини; забарвлення гематоксиліном та еозином. <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). 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
23	<p>Тема: Залозистий епітелій.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості залозистого епітелію. Оформлення гістологічних малюнків.</p> <p>Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - товста кишка собаки; забарвлення гематоксиліном та еозином; - шлунок; забарвлення гематоксиліном та еозином; 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2

	<p>- молочна залоза; забарвлення гематоксиліном та еозином; - щитовидна залоза; забарвлення гематоксиліном та еозином.</p> <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем: формування залоз; типи екзокринних залоз; типи секреції залоз; будова секреторних клітин.</p>		
24	<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.</p> <p>Гістологічні мікропрепарати: - 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> <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем: - похідні мезенхіми; - гемопоєз; - фібробласти; - колагенові й еластичні волокна; - щільна оформлена сполучна тканина; - щільна неоформлена сполучна тканина; - жирові клітини.</p> <p>3. Функції структурних компонентів волокнистих сполучних тканин (робота з таблицею).</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
25	<p>Тема: Тканини внутрішнього середовища. Скелетні тканини: хрящова тканина.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості скелетних тканин. Оформлення гістологічних малюнків.</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної	2

	<p>Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - волокнистий хрящ міжхребцевого диска теляти; забарвлення гематоксиліном та еозином; - гіаліновий хрящ ребра кролика; забарвлення гематоксиліном та еозином; - еластичний хрящ вушної раковини свині; забарвлення осеїном. <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хондроцит; - гістогенез хряща. 	роботи	
26	<p>Тема: Тканини внутрішнього середовища. Скелетні тканини: кісткова тканина.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості скелетних тканин. Оформлення гістологічних малюнків.</p> <p>Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - остеоцит; - структурна організація кісткової тканини; - остеогенез. 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
27	<p>Тема: М'язова тканина</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості м'язових тканин. Оформлення гістологічних малюнків.</p> <p>Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гладка м'язова тканина; - поперечнопосмугована скелетна м'язова тканина; - будова міофібрил; - скорочення м'язових тканин; - серцевий м'яз. 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
28	<p>Тема: Нервова тканина.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості нервових тканин. Оформлення гістологічних малюнків.</p> <p>Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нейрофібрили в нервових клітинах спинного мозку собаки; оброблення за методом Кахаля; 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
	<p>Тема: Тканини. Доповіді студентів (презентації) на задану тематику:</p> <p>Шкіра та її похідні. Залозистий епітелій. Секреторний цикл. Епітеліальні стовбурові клітини. Тромбоутворення. Етапи і механізми. Взаємодія клітин крові та сполучної тканини при запаленні. Міофібробласти – структура, маркери, роль у репаративній регенерації Етапи утворення колагенових і ретикулярних волокон. Внутрішньоклітинний етап синтезу колагенів. Позаклітинний етап фібрилогенезу. Етапи синтезу та дозрівання еластичних волокон. Макрофаги: джерела утворення, маркери, будова і функції. Суглобовий хрящ Перебудова кісток. Регенерація кісткової тканини М'яз як орган. Регенерація м'язів. Нервові закінчення.</p>	<p>Оцінювання доповідей, презентацій, обговорення доповідей</p>	<p>2</p>
	<p>Періодична контрольна робота 4</p>	<p>Письмова КР</p>	<p>2</p>
<p>Всього</p>			<p>68</p>

Для здобувачів вищої освіти, які навчаються за скороченим терміном навчання:

1) Шифр галузі: 01 Освіта. 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. 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.

Таблиця 6Б

№ з/п	Назва теми та питання, що вивчаються	Форми контролю	Кількість годин
1	Тема: Сучасні методи вивчення клітин. Питання 1. Сучасні методи вивчення клітин. 2. Етапи виготовлення гістологічних мікропрепаратів. 3. Класифікація гістологічних барвників за походженням та за хімічними властивостями. 4. Різновиди світлових мікроскопів, технічні характеристики. 5. Поняття про роздільну здатність мікроскопів. 6. Правила роботи зі світловим мікроскопом. 7. Формування навичок світлового мікроскопіювання об'єктів.	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	0,5
2	Тема: Загальна морфологія еукаріотичних клітин на рівні світлової та електронної мікроскопії на прикладі тваринної і рослинної клітин. Порівняльний аспект. Питання 1. Світлове мікроскопіювання. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, оформлення гістологічних малюнків: - печінка аксолотля; забарвлення гематоксиліном та еозином; - луска цибулі; забарвлення гематоксиліном та еозином. 2. Формування навичок ідентифікації клітинних і позаклітинних структур за даними електронної мікроскопії. 3. Дослідження електронних мікрофотографій та схем тваринної і рослинної клітин. 4. Складання порівняльної таблиці «Відмінності рослинних і тваринних клітин».	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	0,5
3	Тема: Загальна морфологія прокаріотичної клітини. Питання 1. Система трьох доменів живих організмів (за К. Воузе) 2. Дослідження електронних мікрофотографій та схем з теми. 3. Складання порівняльної таблиці «Відмінності еукаріотичних та прокаріотичних клітин». 4. Відомості про археї.	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1

4	<p>Тема: Плазматична мембрана. 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 мікрворосинки, джгутиків, бічних інвагінації, війок.</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1
5	<p>Тема: Міжклітинні контакти, будова і функції. 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. Опрацювання схем і фотографій: прості контакти «замок», десмосмосоми, ізолювальний щільний контакт, щілинний контакт, плазмодесми, синаптичний контакт.</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1
6	<p>Тема: Цитоплазма та її структурні компоненти (гіалоплазма, агранулярна ЕПС, гранулярна ЕПС, рибосоми).</p> <p>1. Гіалоплазма: розташування, хімічний склад, функції.</p> <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 еукаріот.</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1
7	<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</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1

	<p>компонентів. Електронні мікрофотографії та схеми комплексу Гольджі, мітохондрій, лізосом.</p> <p>3. Вивчення роботи літичних систем клітини за поданою схемою.</p> <p>4. Визначення органоїдів за указаною функцією (робота з таблицею).</p>		
8	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мікротрубочки; - мікрофіламенти; - м'язове волокно; - проміжні філаменти; - центріолі; - мікрворсинки; - війки та джгутики еукаріотичних клітин. <p>2. Світлове мікроскопіювання. Дослідження гістологічного мікропрепарата, оформлення гістологічного малюнка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поперечнопосмугована м'язова тканина язика кроля; забарвлення залізним гематоксиліном. <p>3. Вивчення механізму скорочення м'язів за даними електронної мікроскопії.</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
9	<p>Тема: Цитоплазма та її структурні компоненти (включення).</p> <p>1. Світлове мікроскопіювання. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, оформлення гістологічних малюнків:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1
10	<p>Тема: Цитоплазма та її структурні компоненти. Доповіді за вибором студентів (презентації) на задану тематику:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компартменталізація клітини. 2. Рецептор опосередкований ендцитоз. Система ендосом. 3. «Вільні» і «зв'язані» рибосом у клітині. Полісоми. 4. Літична система клітини. 5. Пероксисоми. Особливості будови і функції. 6. Мітохондрії: походження, будова і функції. 7. Цитоплазматичні включення. Хімічний склад, будова, функції. 8. Протеасоми. Особливості будови і функції. 9. Центри організації мікротрубочок (ЦОМТ) у клітині. 	Оцінювання доповідей, презентацій, обговорення доповідей	

	10. Роль актинових і міозинових філаментів у скороченні м'язів. Механізм скорочення.		
11	<p>Тема: Будова та функції ядра.</p> <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>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1
12	<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>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1
13	<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>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1
14	<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>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1

	<p>- мітоз рослинної клітини, забарвлення залізним гематоксиліном;</p> <p>- мітоз тваринної клітини, забарвлення залізним гематоксиліном.</p> <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 гематоксиліном та еозином. Оформлення гістологічного малюнка.</p> <p>4. Вивчення поділу клітини (мейоз). Дослідження схем, електронних мікрофотографій. Оформлення таблиці «Характеристика фаз мейозу».</p>	роботи	
15	<p>Тема: Хромосоми. Доповіді за вибором студентів (презентації) на задану тематику:</p> <p>1. Глобальна структура хромосом.</p> <p>2. Механізм спадковості в структурі ДНК.</p> <p>3. Нуклеосома як основна структурна одиниця хромосоми еукаріот.</p> <p>4. Що показує послідовність нуклеотидів у геномі людини.</p> <p>5. Центромера, теломери і точка початку реплікації лінійної хромосоми еукаріотів.</p> <p>6. Політенні хромосоми.</p> <p>7. Статевий хроматин.</p>	Оцінювання доповідей, презентацій, обговорення доповідей	1
16	Періодична контрольна робота 1	Письмова КР	0
17	<p>Тема: Будова чоловічих і жіночих статевих залоз та клітин. Сперматогенез. Оогенез.</p> <p>1. Дослідження будови чоловічих та жіночих статевих клітин (гістологічні препарати, електронні мікрофотографії). Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>Електронні мікрофотографії, 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. <p>2. Характеристики типів яйцеклітин.</p> <p>3. Особливості прогенезу Порівняльний аспект.</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1
18	<p>Тема: Початкові етапи розвитку організмів.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають початкові етапи ембріогенезу хордових, зародки на ранніх стадіях ембріогенезу. Оформлення</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт	1

	<p>гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - запліднення у яйцеклітини кінської аскариди; забарвлення гематоксиліном і еозином; - дроблення яйцеклітини аскариди, забарвлення залізним гематоксиліном; - дроблення яйцеклітини 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.</p>	лабораторної роботи	
19	<p>Тема: Утворення зародкових листків. Закладка осьових органів. 1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають утворення зародкових листків і формування осьових органів в ембріогенезі хордових. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - гастрюла 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. Мікрофотографії та схеми: - типи гаструляції; - типи утворення мезодерми; - ембріогенез ланцетника; - порівняння ранніх стадій ембріонального розвитку ланцетника, жаби і птаха; - розвиток нервової трубки.</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1
20	<p>Тема: Органогенез. Зародкові та позазародкові оболонки (частини). 1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають процеси органогенезу та зародкових і позазародкових оболонок в ембріогенезі хордових. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - тулубова й амніотична складки зародка курки (зародок курки на 54-ій годині інкубації); забарвлення гематоксиліном; - зародок курки на 96-ій годині інкубації; забарвлення</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1

	<p>гематоксиліном і еозином; - зародок пацюка; забарвлення гематоксиліном і еозином; пуповина свині; забарвлення гематоксиліном і еозином; - зародок форелі із жовтковим мішком; забарвлення гематоксиліном і пікрофуксином. 2. Значення зародкових та позазародкових оболонок (частин) в ембріогенезі.</p>		
21	<p>Тема: Ембріогенез людини. 1. Ембріогенез людини (за планом періодики внутрішньоутробного розвитку людини). 2. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають процеси ембріогенезу людини. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - ворсинки хоріона людини; забарвлення гематоксиліном і еозином; - плацента людини; забарвлення гематоксиліном і еозином. Мікрофотографії, електронні мікрофотографії та схеми: - чоловіча статеві клітина; - жіноча статеві клітина; - гаметогенез: оогенез та сперматогенез; - циклічні зміни фолікулів яєчника і слизової оболонки матки статевозрілої жінки; - 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.</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
22	<p>Тема: Епітеліальні тканини. Одношаровий епітелій та багатошаровий епітелій. 1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості одношарових та багатошарових епітеліальних тканин. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати: - 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; миготливий епітелій кишечника беззубки; забарвлення залізним гематоксиліном;</p>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1

	<p>- багат шаровий плоский епітелій рогівки ока корови; забарвлення гематоксиліном та еозином;</p> <p>- перехідний епітелій сечового міхура кроля; забарвлення гематоксиліном та еозином;</p> <p>шкіра пальця людини; забарвлення гематоксиліном та еозином.</p> <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій, формування навичок ідентифікації гістологічних структур. 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). 		
23	<p>Тема: Залозистий епітелій.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості залозистого епітелію. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <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>	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1
24	<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; 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	1

	<ul style="list-style-type: none"> - 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>		
25	<p>Тема: Тканини внутрішнього середовища. Скелетні тканини: хряцова тканина.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості скелетних тканин. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - волокнистий хрящ міжхребцевого диска теляти; забарвлення гематоксиліном та еозином; - гіаліновий хрящ ребра кролика; забарвлення гематоксиліном та еозином; - еластичний хрящ вушної раковини свині; забарвлення осеїном. <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хондроцит; - гістогенез хряща. 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	0,5
26	<p>Тема: Тканини внутрішнього середовища. Скелетні тканини: кісткова тканина.</p> <p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості скелетних тканин. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - остеоцит; - структурна організація кісткової тканини; - остеогенез. 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	0,5
27	Тема: М'язова тканина	Усне	2

	<p>1. Дослідження гістологічних мікропрепаратів, які відбивають морфофункціональні особливості м'язових тканин. Оформлення гістологічних малюнків. Гістологічні мікропрепарати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Пуркінєс; забарвлення гематоксиліном та еозином. <p>2. Вивчення електронних мікрофотографій та схем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гладка м'язова тканина; - поперечнопосмугована скелетна м'язова тканина; - будова міофібрил; - скорочення м'язових тканин; - серцевий м'яз. 	опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	
28	<p>Тема: Нервова тканина.</p> <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. 	Усне опитування; індивідуальний звіт лабораторної роботи	2
29	Періодична контрольна робота 4	Письмова КР	0
Всього			28

На практичних (лабораторних) заняттях використовуються такі видання:

1. 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.
2. Аносов І.П., Прокоф'єва О.А. Зошит для практичних заняття з курсу гістології з основами цитології та ембріології. – Мелітополь: Видавництво Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, 2019. – 68 с.: іл.

3. Аносов И.П., Прокофьева О.А. Атлас «Клетка». – Мелитополь, Мелитопольский государственный педагогический университет, 2008. – 171 с.: илл.

У Практикумі представлені рекомендації щодо практичних занять і самостійної роботи студентів з гістології з основами цитології та ембріології: наводиться мета вивчення; питання для самопідготовки; подається перелік об'єктів, які необхідно дослідити; методичні вказівки щодо вивчення гістологічних препаратів із супроводом малюнків; електронні мікрофотографії і схеми; питання для обговорення; кредити ілюстративних матеріалів; список використаної літератури.

У Зошиті представлені методичні розробки для практичних занять з курсу гістології з основами цитології та ембріології. До кожного практичного заняття подаються: питання для самопідготовки студентів, перелік навчально-методичних матеріалів для самопідготовки, перелік об'єктів, які необхідно дослідити, методичні вказівки до роботи на практичному занятті, контрольні питання та перелік основних термінів. Наведено список використаної літератури. Видання призначено для студентів денної та заочної форм навчання біологічних спеціальностей МДПУ імені Богдана Хмельницького.

Обладнання для лабораторних (практичних) занять

1. Світлові мікроскопи.
 2. Набори гістологічних мікропрепаратів «Цитологія», «Основи ембріології», «Тканини».
 3. Мультимедійне обладнання для демонстрації презентацій.
 4. Муляжі ембріогенезу ланцетника, жаби, птаха.
- Рекомендується для роботи виключно в спеціалізованій аудиторії № 3. Наявність: достатня для одночасної роботи 12-15 студентів.

Перелік мікропрепаратів

для роботи зі світловими мікроскопами на лабораторних (практичних заняттях) ЦИТОЛОГІЯ

1. Морфологія тваринної клітини. Печінка аксолотля. Гематоксилін і еозин
2. Морфологія рослинної клітини. Луска цибулі. Гематоксилін і еозин
3. Тонкий кишечник. Гематоксилін і еозин
4. Тигроїд у нервових клітинах спинного мозку (зерниста ендоплазматична сітка). Толуїдиновий синій
5. Апарат Гольджі у нервових клітинах спинального ганглія ссавця. Осмієва кислота
6. Хондріосоми (мітохондрії) в епітеліальних клітинах кишечника аскариди. Кислий фуксин за Альтманом
7. Поперечносмугаста м'язова тканина язика кроля. Залізний гематоксилін
8. Жирові включення в клітинах печінки аксолотля. Осмієва кислота і сафранін
9. Включення глікогену в клітинах печінки аксолотля. Кармін за Бестом і гематоксилін
10. Білкові включення в бластомері земноводного. Гематоксилін і пікрофуксин
11. Гранули зимогену в секреторних клітинах. Підшлункова залоза пацюка. Залізний гематоксилін
12. Пігментні включення в хроматофорах шкіри пуголовка жаби
13. Яйцеклітини беззубки. Гематоксилін і еозин
14. Червоний кістковий мозок. Гематоксилін і еозин
15. Мітоз рослинної клітини. Залізний гематоксилін
16. Мітоз тваринної клітини. Залізний гематоксилін
17. Амітоз в епітеліальних клітинах сечового міхура миші. Гематоксилін і еозин

ОСНОВИ ЕМБРІОЛОГІЇ

18. Сперматозоїди морської свинки. Залізний гематоксилін
19. Будова сім'яника ссавця. Гематоксилін і еозин
20. Яйцеклітина кішки. Будова яєчника ссавця. Гематоксилін і еозин

21. Запліднення у кінської аскариди. Залізний гематоксилін
22. Дроблення яйцеклітини аскариди. Залізний гематоксилін
23. Дроблення яйцеклітини жаби. Гематоксилін і пікрофуксин
24. Бластула жаби. Гематоксилін і пікрофуксин
25. Гаструла жаби. Гематоксилін і пікрофуксин
26. Зародок курки 16 годин інкубації. Гематоксилін
27. Нейрула жаби. Гематоксилін і пікрофуксин
28. Соміти, хорда, нервова трубка зародка курки (закладка осьових органів). Гематоксилін
29. Зародок курки 36 годин інкубації. Гематоксилін
30. Тулубова й амніотична складки зародка курки. (Утворення амніону у курки). Гематоксилін
31. Зародок курки 96 годин інкубації. Гематоксилін і еозин
32. Зародок пацюка. Гематоксилін і еозин
33. Ворсинки хоріона людини. Гематоксилін і еозин
34. Плацента людини (материнська частина). Гематоксилін і еозин
35. Пуговина свині. Гематоксилін і еозин

ГІСТОЛОГІЯ (ТКАНИНИ)

Епітеліальна тканина

36. Мезотелій сальника кроля. Нітрат срібла. Гематоксилін
37. Низький призматичний епітелій нирки кроля. Гематоксилін і еозин
38. Високий призматичний епітелій нирки кроля. Гематоксилін і еозин
39. Миготливий епітелій кишечника беззубки. Гематоксилін і еозин
40. Тонкий кишечник. Гематоксилін і еозин
41. Багатошаровий плоский епітелій рогівки корови. Гематоксилін і еозин
42. Перехідний епітелій сечового міхура кроля. Гематоксилін і еозин
43. Шкіра пальця людини. Гематоксилін і еозин
44. Залози шлунка. Гематоксилін і еозин
45. Молочна залоза корови. Гематоксилін і еозин
46. Фолікули щитовидної залози собаки. Гематоксилін і еозин

Сполучні тканини

47. Мезенхіма. Зародок курки 96 годин інкубації. Гематоксилін і еозин
48. Мазок крові людини. Гематоксилін і еозин
49. Мазок крові жаби. Гематоксилін і еозин
50. Ретикулярна тканина лімфатичного вузла кішки. Гематоксилін і еозин
51. Пухка неоформлена сполучна тканина пацюка. Гематоксилін
52. Жирові клітини сальника кішки. Судан III
53. Щільна неоформлена сполучна тканина шкіри пальця людини. Гематоксилін, пікрофуксин, орсеїн
54. Сухожилля теляти в поперечному розрізі. Гематоксилін і еозин
55. Щільна оформлена еластична сполучна тканина. Пікрофуксин
56. Волокнистий хрящ міжхребцевого диску теляти. Гематоксилін і еозин
57. Гіаліновий хрящ ребра кролика. Гематоксилін і еозин
58. Еластичних хрящ вушної раковини свині. Орсеїн.
59. Кісткові клітини зябрової покривки оселедця
60. Пластинчата компактна кісткова тканина гомілкової кістки. Поперечний розріз. Тіонін і пікринова кислота
61. Розвиток кістки з мезенхіми (нижня щелепа зародка свині). Гематоксилін і еозин
62. Розвиток кістки на місці хряща (трубчаста кістка зародка свині). Гематоксилін і еозин

М'язові тканини

63. Гладенька м'язова тканина в повздовжньому і поперечному розрізі. Гематоксилін і еозин
 64. Поперечносмугаста м'язова тканина язика кроля. Гематоксилін і еозин
 65. Серце бика. Серцевий м'яз. Поперечносмугаста м'язова тканина. Гематоксилін і еозин
 66. Серце бика. Серцевий м'яз. Провідна серцева м'язова тканина (волокна Пуркіне). Гематоксилін і еозин

Нервова тканина

67. Нейрофібрили в нервових клітинах спинного мозку собаки.
 68. Епендима спинномозкового каналу. За методом Кахалю
 69. М'якушеві нервові волокна сідничного нерва жаби. Осмієва кислота
 70. Безм'якушеві нервові волокна симпатичного нерва кроля. Гематоксилін і еозин
 71. М'якушеві нервові волокна в поперечному розрізі. Осмієва кислота
 72. Пластинчасте тільце (тільце Фатера-Паччіні) в брижі кішки. Гематоксилін і еозин
 73. Моторні бляшки поперечносмугастої мускулатури. Імпрегнація сріблом

12. Самостійна робота

Таблиця 7

Теми, питання з якої винесено на самостійну роботу та завдання, яке виконує студент

Назва теми, питання з якої винесено на самостійну роботу	Завдання, яке виконує студент
Тема 1. Історія розвитку гістології, цитології та ембріології	1. Відомості з історії розвитку гістології, цитології, ембріології (складання хронологічної таблиці).
Тема 3. Клітина як елементарна жива система	2. Археї у складі трьох доменів (за К. Воузом).
Тема 4. Структура і функції біологічних мембран. Плазмолема	3. Міжклітинні контакти (оформлення нотаток у зошиті для практичних занять). 4. Війки і джгутики клітин еукаріотів: ультратонка організація, механізм і енергетика руху. Базальні тільця війок і джгутиків, їх будова і функції (складання конспекту).
Тема 7. Цитоплазма. Включення	5. Включення цитоплазми. Білкові включення, полісахариди, ліпіди, кристалічні включення клітин рослин. Значення цитоплазматичних включень у метаболізмі клітин і організму (складання конспекту).
Тема 8. Ядро.	6. Рівні та механізми пакування хроматину (нуклеосоми, фібрили, петлі, хромосоми), (складання конспекту і схеми).
Тема 10. Життєвий цикл клітини. Диференціювання	7. Мітоз. Фази мітозу (заповнення таблиці у зошиті для практичних занять).

клітин. Реакція на пошкодження. Старіння та смерть клітини	8. Мейоз. Фази мейозу (заповнення таблиці у зошиті для практичних занять).
Тема 11. Загальні закономірності розвитку. Джерела розвитку тканин. Прогенез. Початкові етапи ембріогенезу	9. Осіменіння і запліднення (складання конспекту).
	10. Сперматогенез і оогенез (складання порівняльної таблиці).
	11. Нейруляція (складання конспекту).
	12. Похідні зародкових листків (складання схеми-конспекту).
Тема 12. Етапи ембріогенезу людини. Критичні періоди в онтогенезі людини	13. Ембріогенез людини (складання конспекту у відповідності з періодизацією).
Тема 14. Загальні принципи організації тканин. Епітеліальні тканини.	14. Класифікація епітеліальних тканин (складання повної схеми).
	15. Розвиток і регенерація епітеліальних тканин (складання конспекту).
	16. Класифікація залоз (складання схеми).
Тема 15. Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа.	17. Класифікація сполучних тканин внутрішнього середовища (складання схеми).
	18. Класифікація формених елементів крові (складання повної схеми).
Тема 16: Власне сполучні тканини.	19. Класифікація власне сполучних тканин (складання схеми).
	20. Розвиток і регенерація волокнистих сполучних тканин (складання конспекту).
Тема 18: Скелетні (опорні) тканини. Хрящові тканини.	21. Класифікація хрящових тканин (складання схеми).
	22. Розвиток і регенерація хрящової тканини (складання конспекту).
Тема 19: Скелетні (опорні) тканини. Кісткові тканини.	23. Класифікація кісткових тканин (складання схеми).
	24. Розвиток і регенерація кісткової тканини (складання конспекту).
Тема 20: М'язові тканини.	25. Класифікація м'язових тканин (складання схеми).
	26. М'язові волокна. Міофібрили. Саркомер. Міофіламенти (складання конспекту).
	27. Розвиток і регенерація м'язової тканини (складання конспекту).
Тема 21: Нервова тканина.	28. Класифікація нервової тканини (складання схеми).
	29. Рефлекторне кільце (складання схеми і конспекту).
	30. Розвиток і регенерація нервової тканини (складання конспекту).
Теми 1-21	Підготовка до практичних (лабораторних) занять
Теми 1-21	Опрацювання матеріалу лекцій
Теми 1-21	Пошуково-аналітична робота щодо винесених для самостійного опрацювання окремих тем
Теми 1-21	Опрацювання матеріалів підручника, атласів
Теми 1-21	Науково-дослідна робота; збір та обробка матеріалів для підготовки рефератів, есе, презентацій.

Перелік тем рефератів, які пропонуються студентам для виконання подано у таблиці 8.

Таблиця 8

№	Теми рефератів
1	Методи дослідження в гістології. Технологія виготовлення гістологічних препаратів
2	Структурні основи транспорту через плазмолему еукаріотичної клітини.
3	Механізми рецепції плазмолемі..
4	Мітоз і мейоз. Порівняльні аспекти.
5	Реакція клітин на зовнішні подразники.
6	Чоловіча статеві система. Додаткові залози чоловічої статевої системи.
7	Жіноча статеві система. Яєчники, овогенез.
8	Жіноча статеві система. Оваріально-менструальний цикл.
9	Проґенез. Ранні етапи розвитку людини
10	Провізорні органи
11	Запліднення: місце та умови здійснення, характеристика гамет, що беруть участь у заплідненні. Фази запліднення.
12	Багатоплідна вагітність. Моно- та дизиготні близнюки.
13	Закономірності органогенезу.
14	Загальні принципи організації тканин.
15	Шкіра та її похідні.
16	Залозистий епітелій. Секреторний цикл.
17	Епітеліальні стовбурові клітини.
18	Тромбоутворення. Етапи і механізми.
19	Взаємодія клітин крові та сполучної тканини при запаленні.
20	Клітини пухкої волокнистої сполучної тканини. Класифікація. функціональне значення.
21	Репарація пухкої волокнистої сполучної тканини Регуляція об'єму і складу матриксу сполучної тканини.
22	Фібробласти, їх різновиди: будова і функції. Фіброцит.
23	Міофібробласти – структура, маркери, роль у репаративній регенерації.
24	Секреторно активний фібробласт: будова, властивості та функції.
25	Міжклітинна речовина. Основна аморфна речовина: хімічний склад, будова і функції.
26	Колагенові волокна: хімічний склад, будова та функціональне значення.
27	Етапи утворення колагенових і ретикулярних волокон. Внутрішньоклітинний етап синтезу колагенів. Позаклітинний етап фібрилогенезу.
28	Еластичні волокна: хімічний склад, молекулярна організація, будова, тинкторіальні властивості. функціональне значення.
29	Етапи синтезу та дозрівання еластичних волокон.
30	Ретикулярні волокна: хімічний склад, будова, методи візуалізації, функціональне значення.
31	Макрофаги: джерела утворення, маркери, будова і функції.
32	Молекулярні основи розпізнавання чужорідного матеріалу, міграції, фагоцитарної активності.
33	Роль макрофагів у ремоделюванні міжклітинної речовини.
34	Суглобовий хрящ
35	Перебудова кісток. Регенерація кісткової тканини
36	М'яз як орган. Регенерація м'язів.
37	Нервові закінчення.

Теми презентацій, які запропоновані для виконання студентам подано нижче. Демонстрація презентацій відбувається на занятті.

1. Компаратменталізація клітини.
2. Рецептор опосередкований ендцитоз. Система ендосом.
3. «Вільні» і «зв'язані» рибосом у клітині. Полісоми.
4. Літична система клітини.
5. Пероксисоми. Особливості будови і функції.
6. Мітохондрії: походження, будова і функції.
7. Цитоплазматичні вклучення. Хімічний склад, будова, функції.
8. Протеасоми. Особливості будови і функції.
9. Центри організації мікротрубочок (ЦОМТ) у клітині.
10. Роль актинових і міозинових філаментів у скороченні м'язів. Механізм скорочення.
11. Глобальна структура хромосом.
12. Механізм спадковості в структурі ДНК.
13. Нуклеосома як основна структурна одиниця хромосоми еукаріот.
14. Що показує послідовність нуклеотидів у геномі людини.
15. Центромера, теломери і точка початку реплікації лінійної хромосоми еукаріотів.
16. Політенні хромосоми.
17. Статевий хроматин.

12. Методи навчання

На лекційних, семінарських, практичних, лабораторних заняттях з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів при вивченні дисципліни використовуються проблемні лекції, міні-лекції; лабораторні дослідження, проведення лабораторних досліджень, робота в Інтернет; складання графічних схем, робота в малих групах, презентації, банки візуального супроводження освітнього процесу.

13. Методи і форми контролю

Методи, які будуть використані для оцінювання результатів навчання:

Поточний контроль – усний, письмовий, тестовий.

Під час лабораторних (практичних) занять – практична перевірка вмінь працювати зі світловими мікроскопами, контроль за технікою безпеки; перевірка робочих зошитів, яка поєднана з індивідуальними опитуваннями щодо знання досліджених гістологічних мікропрепаратів за методом світлової мікроскопії. Студенти представляють викладачу на перевірку зошит, або альбом з виконаними завданнями, оформленими у вигляді гістологічних малюнків, заповнених таблиць, укладених схем, продіагностованих електронних мікрофотографій і проходять коротку індивідуальну співбесіду

Виконання завдань самостійної роботи – перевірка конспектів, захист рефератів, демонстрація презентацій.

Періодичний контроль - періодичні контрольні роботи.

Підсумковий контроль (залік, екзамен).

14. Рекомендована література

Основна

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 І.П., Прокоф'єва О.А. Атлас «Клетка». – Мелітополь, Мелітопольський державний педагогічний університет, 2000. – 171 с.: илл.
4. Аносов І.П., Прокоф'єва О.А. Зошит для практичних занять з курсу гістології з основами цитології та ембріології. – Мелітополь: Видавництво Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, 2019. – 88 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. Гистология, цитология и эмбриология: атлас / О.В. Волкова [и др.]; ред. О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.: ил.
8. 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

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. Дюв К. Путешествие в мир живой клетки / К. де Дюв, пер с англ. – М.: Мир, 1987. – 256с.
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.
6. Кузнецов С.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. – М.: Медицинское информационное агенство, 2002. – 374 с.: ил.

15. 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 (в електронному варіанті: підручники, практикум, атлас)
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://nsau.edu.ru/downloads/library/ugebnik/gistologi/pages/frameset_book.htm
7. <http://www.meddean.luc.edu>
8. <http://histology.narod.ru/reference.htm>
9. <http://www.morphology.dp.ua>
10. <http://www.anatomyatlases.org/MicroscopicAnatomy>