

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

Природничо-географічний факультет

Кафедра біології та методики навчання біології



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан природничо-географічного
факультету

Л.П.Міронєць

“16” вересня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.2. Гістологія з основами цитології та ембріології

галузь знань: 09 Біологія

спеціальність: 091 Біологія

освітньо-професійні програма: Біологія

мова навчання: Українська

Погоджено науково-методичною комісією
природничо-географічного факультету
«15» вересня 2021 р.

Голова _____
(Міронєць Л.П., к.пед.н, доцент)

Суми - 2021

Розробник: Генкал Світлана Едуардівна, кандидат педагогічних наук, доцент.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри біології та методики навчання біології

Протокол № 1 від «3» вересня 2021 р.

В.о. завідувача кафедри
канд. біол. наук, доцент



А.П. Вакал

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	бакалавр	Обов'язкова	
Загальна кількість годин - 120		Рік підготовки:	
		1-й	-
		Семестр	
		1-й	-
		Лекції	
		16 год.	4
		Практичні, семінарські	
		-	
		Лабораторні	
		24 год.	6
		Консультації	
		4	-
		Самостійна робота	
		76 год.	110
		Вид контролю: екзамен	

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Обсяг і значення предмета гістології зараз вийшли за межі дослівного перекладу його назви (від грец. *гістос* тканина + *логос* слово, наука). Гістологія вивчає не тільки тканини, але й клітини, з яких вони складаються, будову органів і систем організму. Тісно пов'язана з гістологією також наука про розвиток зародка – ембріологія, оскільки структури організму вивчаються у процесі їхнього виникнення і розвитку. Ембріологія, як і цитологія, нині відокремилася від гістології і є самостійними науками, але в навчальному курсі вони об'єднані в один предмет разом з гістологією. Таким чином, повна назва курсу – гістологія з основами цитології та ембріології.

Навчальна дисципліна забезпечує підготовку висококваліфікованих спеціалістів біологічного фаху, які мають володіти глибокими, різнобічними знаннями та бути здатними втілювати їх у практичній діяльності. У зв'язку з цим, особливого значення набувають фундаментальні біологічні науки – цитологія, гістологія та ембріологія, які складають основу уявлень про будову та закономірності живої природи, її еволюційний розвиток.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова клітин, тканин та ембріональний розвиток організмів.

Курс *гістологія з основами цитології та ембріології* являє собою складову частину цілісної підготовки майбутнього біолога.

Мета дисципліни: теоретична та практична підготовка студентів з гістології, цитології та ембріології з урахуванням сучасних тенденцій розвитку біології з метою забезпечення фахової компетентності випускників для розв'язання завдань у майбутній професійній діяльності.

Основні завдання:

формування професійних компетентностей студентів – майбутніх біологів, а саме, застосовувати широкий арсенал методів наукового дослідження;

– розвиток уявлень щодо закономірностей утворення гістологічних структур, класифікації, будови та функцій тканин тваринного організму;

– оволодіння студентами сучасними досягненнями біологічної науки і практики, передовим науковим досвідом;

– формування у студентів знання закономірностей структурної організації клітин, тканин з позиції єдності будови і функцій;

– формування у студентів знання щодо особливостей морфології та розвитку статевих клітин, запліднення, етапів онтогенезу, ембріонального розвитку людини та тварин;

– розвиток здатності аналізувати препарати клітин та тканин в плані специфіки будови та їх життєдіяльності.

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

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної

області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК 2. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК 3. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

СК 7. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.

СК10. Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.

Методи навчання: репродуктивний, пояснювально-ілюстративний, дедуктивний, індуктивний, метод конкретних ситуацій, проблемний, частково-пошуковий, дослідницький; інтерактивні, дистанційні освітні технології; практичні методи навчання (лабораторна робота та дослідні роботи).

2. Передумови для вивчення дисципліни

Знання шкільного курсу біології, основ будови, функцій, еволюції біологічних систем. Вивчення дисципліни передбачає дотримання положень Кодексу академічної доброчесності СумДПУ імені А.С. Макаренка, затвердженого наказом № 420 від 30 вересня 2019 р.

3. Результати навчання за дисципліною

Знання	ПР 8. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей. ПР11. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні. ПР 12. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем. ПР19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.
---------------	---

Уміння	ПРУ 3. Уміє використовувати знання про хімічну організацію клітини, будову та функції основних її компонентів, має уявлення про клітину як біологічну систему і структурно-функціональну одиницю живої природи. ПРУ 4. Уміє здійснювати порівняння різних рівнів організації живої природи, робити висновок, що організм є самостійною біологічною системою, яка перебуває у взаємозв'язках з умовами середовища та біосистемами різних рівнів.
Автономія і відповідальність	ПРА 1. Здатний вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності.

4. Критерії оцінювання результатів навчання

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

	допускаючи незначні порушення у послідовності викладення, самостійно, зі знанням методики виконав лабораторну роботу, але допустив неточності у послідовності її виконання, нечітко формулює висновки.
64 - 73	Виставляється у випадку, коли студент розкриває основний зміст навчального матеріалу, дає неповні визначення понять, допускає неточності при використанні наукових термінів, нечітко формулює висновки, виконав лабораторну роботу, але допустив незначні помилки під час вивчення мікропрепаратів.
60 - 63	Виставляється студенту у випадку, коли він розкриває основний зміст навчального матеріалу, але допускає незначні порушення у послідовності викладення матеріалу, при використанні наукових понять та цитологічних, гістологічних, ембріологічних термінів, нечітко формулює висновки, орієнтується в методиці виконання лабораторної роботи, але виконав її в неповному обсязі.
35-59	Виставляється студенту, коли він фрагментарно розкриває зміст навчального матеріалу, показує початкову уяву про предмет вивчення. Не орієнтується у визначенні понять та при використанні термінології, погано розбирається у методиці виконання роботи, виконав її в неповному обсязі, допускаючи грубі помилки під час проведення досліджень.
1 - 34	Виставляється у тих випадках, коли студент не розкриває зміст навчального матеріалу, не виконав лабораторної роботи, не оформив альбом.

Розподіл балів

Поточний контроль								Разом	Сума	Екза- мен	Загаль на сума
T1	T2	T3	T4	T 5	T 6	T7	T8		75	25	100
T 9	T10	T11	T12	T13	T14	T15					
Поточний контроль											
3	3	3	3	3	3	3	3				
3	3	4	4	4	4	4					
Контроль самостійної роботи								25			
1/1	1/1	1/1	1/2	1/2	1/2	1/2	2				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
--	-------------	-------------------------------

Сума балів за всі види навчальної діяльності		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	
60 - 63	E	задовільно
35-59	F	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	FX	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Згідно з Положенням «Про порядок визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка» від 27.04.2020 р., можливе зарахування результатів навчання з окремої теми/тем, розділу, індивідуального завдання (контрольної роботи) чи дисципліни в цілому, здобутих за цими видами освіти. Обсяг зарахування в годинах/кредитах ECTS визначається згідно з переліком компетентностей і результатів навчання, передбачених даною робочою програмою. Зарахування результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті, здійснюється відповідно до пунктів 3.6-3.9 названого Положення.

5. Засоби діагностики результатів навчання

Поточний та підсумковий контроль проводяться відповідно до вимог Положення «Про порядок оцінювання знань студентів у Європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС) організації освітнього процесу», затвердженого Вченою Радою СумДПУ імені А.С.Макаренка (протокол №7 від 23.02.2015).

Засобами та формами оцінювання є: усне та письмове опитування, тестування, індивідуальна доповідь, індивідуальне навчально-дослідне завдання, презентації результатів виконаних завдань та досліджень, участь у дискусіях, екзамен. Оцінювання знань та навичок студентів враховує всі види занять, які передбачені програмою навчальної дисципліни. Загальна оцінка з дисципліни складається з поточних оцінок, які студент отримує під час лабораторних занять, виконання завдань самостійної роботи, контрольних робіт тощо.

6. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Вступ

Тема 1. Науки, що вивчають будову живої матерії. Гістологія з основами цитології та ембріології – науки, що вивчають будову живої матерії на різних рівнях її структурної організації. Місце гістології і ембріології у системі біологічних дисциплін. Стислі відомості про історію розвитку домікроскопічного, мікроскопічного та електронно мікроскопічного етапів. Внесок у гістологію і

ембріологію вітчизняних та зарубіжних вчених. Методи гістологічних та ембріологічних досліджень: класичні та сучасні.

Поняття про сутність живого та біологічні системи. Рівні організації живої матерії, характеристика клітинного та тканинного рівнів. Класифікація біологічних систем. Рівні організації живої матерії. Основні ознаки життя. Впорядкованість біологічних систем та енергії. Неорганічні та органічні (білки, ліпіди, вуглеводи, нуклеїнові кислоти) речовини клітини: будова та значення для життєдіяльності клітини. Клітинна теорія як фундаментальне узагальнення біології.

Тема 2. Історія розвитку цитології та гістології. Методи гістологічних та цитологічних досліджень. Методи дослідження в цитології, гістології, ембріології. Клітинний гомеостаз. Прокаріотні та еукаріотні клітини. Джерела енергії для клітини, гетеротрофи, автотрофи. Значення робіт Р. Гука, А. Левенгука, Я. Пуркінє, Р. Броуна, М. Шлейдена для створення клітинної теорії. Дослідження Т.Шванна. Техніка мікроскопії у світлових мікроскопах. Спеціальні методи світлової мікроскопії - фазовоконтрастна, темнопольова, люмінесцентна, інтерферентна, лазерна скануюча. Трансмисійна та скануюча електронна мікроскопія. Фіксація, зневоднення, ущільнення об'єктів, виготовлення зрізів на мікротомах та ультрамікротомах. Види мікропрепаратів - зріз, мазок, відбиток, плівки, шліф. Забарвлення та контрастування препаратів. Поняття про гістологічні барвники. Поняття про гістохімію, радіоавтографію, імуноцитохімію. Вітальні методи дослідження.

Розділ 2. Основи цитології. Структурні та молекулярні основи функціонування клітин

Тема 3. Будова плазмолемми. Трансміембранний транспорт речовин. Рідинно-мозаїчна модель будови біомембрани Сінгера і Ніколсона. Мембранна система клітини. Мембрана, надміембранний і підміембранний компоненти цитолемми, їх структурно-хімічна та функціональна характеристика. Трансміембранний транспорт речовин. Дифузія, полегшений транспорт. Ендо- та екзоцитоз. Пристінкове травлення. Рецепторні функції цитолемми. Мікроворсинки, війки, джгутики, базальна інвагінація. Міжклітинні контакти, їх різновиди, будова та функції, міжклітинна взаємодія.

Тема 4. Цитоплазма. Основні компоненти цитоплазми - гіалоплазма, органели, включення. Гіалоплазма - визначення, цитозоль і цитоматрикс, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення для клітинного метаболізму. Хімічний склад цитоплазми. Мембранні органели (зерниста та незерниста ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, пероксисоми, мітохондрії). Немембранні органели клітини (рибосоми).

Тема 5. Обмін речовин в клітині. Біосинтез білку, фотосинтез. Біологічне окислення в мітохондріях. Білок синтезуюча система. Етапи біосинтезу білку. Регуляція біосинтезу білку. Фотосинтез: темнова та світлова фази. Сутність та етапи біологічного окислення. Енергетика біологічного окислення.

Тема 6. Опорно-рухова система клітини. Цитоскелет клітини. Будова та функції мікротрубочок, мікрофіламентів, джгутиків, війок. Роль білків у внутрішньоклітинному русі. Особливості будови та функції актину, міозину, тропоніну, тропоміозину. Регуляторна роль іонів кальцію.

Особливості будови та функції тубуліну, денейну. Поняття про клітинний центр, його будова та функції. Будова та функції центріолей у різні періоди клітинного циклу.

Тема 7. Ядро. Репродукція клітин. Мітоз. Мейоз. Форми розмноження організмів. Значення ядра в життєдіяльності еукаріотичної клітини, зберіганні та передачі генетичної інформації. Форма, розміри, кількість ядер і ядерно-цитоплазматичне співвідношення у різних типах клітин. Основні компоненти ядра: ядерна оболонка, хроматин, ядерце, каріоплазма. Ядерна оболонка. Її будова та функції. Мембрани ядерної оболонки, перинуклеарний простір, ядерні пори. Хроматин. Будова та хімічний склад. Еухроматин та гетерохроматин. Статевий хроматин. Хроматин як форма існування хромосом у інтерфазному ядрі. Склад хромосом: ДНК, РНК, гістонові та негістонові білки. Будова та функція хромосом під час поділу клітин. Каріотип, плідність. Ядерце як похідне хромосом. Ядерцеві організатори. Будова ядерця та його роль в утворенні рибосом. Каріоплазма, фізико-хімічні властивості, хімічний склад, значення в життєдіяльності ядра. Життєвий та клітинний цикли, їх характеристика. Типи клітин, що виходять з клітинного циклу. Мітоз. Біологічне значення. Фази мітозу. Перебудова структурних компонентів клітини під час різних фаз мітозу. Амітоз, політенія. Ендомітоз. Поліплоїдія. Мейоз як спосіб поділу ядер генеративних клітин.

Внутрішньоклітинна регенерація, біологічне значення. Реакції клітин на пошкоджувальну дію. Оборотні та необоротні зміни клітин, їх морфологічні прояви. Адаптація клітин, її значення для збереження життя клітин у змінених умовах існування.

Безстатеве, статеве розмноження: види та еволюційне значення.

Розділ 3. Основи ембріології. Етапи ембріогенезу

Тема 8. Диференціація клітин. Будова статевих клітин, гаметогенез, запліднення.

Стовбурові клітини, їх властивості. Детермінація та диференціація клітин, їх молекулярно-генетичні основи. Поняття про гістогенетичний ряд (диферон). Типи морфологічної диференціації (оотипічна, бластомерна, зачаткова, тканинна). Потенції клітини (тотипотентні, поліпотентні, уніпотентні клітини). Апоптоз і некроз. Апоптоз і його біологічне та медичне значення. Старіння та смерть клітини.

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

Тема 9. Поняття про онтогенез та філогенез. Ембріогенез. Етапи ембріогенезу: дробління та імплантація, гастрюляція. Способи гастрюляції (інвагінація, імміграція, епіболія, делямінація). Первинний органогенез. Способи закладки мезодерми (ентероцельний, телобластичний, ектодермальний, перехідний). Органогенез. Нейруляція – утворення осьових органів. Біогенетичний закон Геккеля, Мюллера. Преформізм та епігенез. Теорія зародкових листків І.І.Мечникова та О.О.Ковалевського. Провізорні органи. Ембріональна індукція.

Тема 10. Ембріональний розвиток людини.

Поняття лінії статевих клітин. Особливості мейозу у людини. Овуляція та запліднення. Особливості дробління зиготи людини. Ранні зародкові тканини людини.

Гіпобласт, епібласт, амніон, хоріон людини. Аномалії розвитку людського ембріону, тератогенні фактори. Критичні періоди розвитку ембріону людини.

Розділ 4. Основи гістології. Загальні принципи організації тканин

Тема 11. Поняття про тканину. Класифікація тканин. Епітеліальні тканини.

Поняття про тканину як систему клітин та їх похідних – одного з ієрархічних рівнів організації живого. Клітини та клітинні похідні як елементи тканини. Утворення тканин на основі диференціювання клітин ембріональних зачатків. Механізми гістогенезу. Закономірності виникнення та еволюції тканин, теорії паралелізму та дивергентної еволюції. Поняття про клітинні популяції. Класифікація тканин. Типи фізіологічної та репаративної регенерації.

Загальна морфофункціональна характеристика епітелію. Організація епітеліального пласта. Цитокератини як маркери різних видів епітеліальних тканин. Сучасні уявлення про будову, походження та функції базальної мембрани. Живлення епітелію. Гістогенез епітеліальних тканин. Генетична та морфофункціональна класифікації. Будова різних видів покривного епітелію. Залозистий епітелій. Будова та класифікація залоз. Секреторний цикл. Типи секреції. Особливості фізіологічної та репаративної регенерації епітеліальних тканин.

Тема 12. Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа. Морфофункціональна характеристика. Походження. Мезенхіма. Класифікація сполучних тканин. Система сполучних тканин як внутрішнє середовище організму. Склад крові, плазма та формені елементи, функція. Характеристика плазми. Будова та функції еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів. Тромбоутворення. Етапи і механізми. Класифікація лейкоцитів, їх участь в захисних реакціях організму. Гемограма та лейкоцитарна формула, їх особливості у новонароджених та дітей різного віку. Характеристика лімфи. Поняття про фізіологічну регенерацію крові та лімфи. Сучасна теорія кровотворення. Окремі гістогенетичні ряди: еритропоез, гранулоцитопоез, моноцитопоез, тромбоцитопоез, лімфопоез.

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

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

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

Хрящова та кісткова тканини. Загальний план будови та функції. Клітинні елементи (хондробласти, хондроцити). Ізогенні групи клітин. Міжклітинна речовина, її гістохімічні особливості. Різновиди хрящових тканин (гіалінова, еластична, волокниста). Охрястя, його значення в живленні, рості та регенерації хряща.

Гістогенез хрящової тканини. Кісткові тканини. Клітини кісткових тканин: остецити, остеобласти, остеокласти. Міжклітинна речовина (волокна та аморфний компонент), фізико-хімічні особливості. Кістка як орган. Окістя, його роль у будові, живленні, рості та регенерації кістки. Перебудова кісток під час росту організму. Фактори, що впливають на ріст кісток.

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

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

Тема 15. Нервова тканина. Нервова тканина. Морфофункціональна характеристика. Джерела розвитку. Нейрони. Морфологічна та функціональна класифікація. Нейроглія. Класифікація, будова та значення різних типів нейроглії. Нервові волокна. Морфофункціональна характеристика мієлінових та безмієлінових нервових волокон. Рухові та чутливі нервові закінчення. Міжнейронні синапси, їх будова та функції.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Ус бо го	у тому числі					Ус бо го	у тому числі				
		л	пр	ла б	ко н	ср		л	пр	ла б	ко н	с р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Вступ												
Тема 1. Науки, що вивчають будову живої матерії. Поняття про сутність живого та біологічні системи (ЗК2, ЗК7, СК 2, СК3, ПР8, ПР11, ПРА 1)	6	1				5	6					6
Тема 2. Історія розвитку цитології та гістології. Методи гістологічних та цитологічних досліджень (ЗК2, ЗК7,СК2, ПР 19)	8	1		2		5	6					6
Розділ 2. Основи цитології. Структурні та молекулярні основи функціонування клітин												
Тема 3. Будова плазмолем. Трансмембранний транспорт речовин (ЗК2, СК2,СК 3, ПР 8, ПР 11, ПРУ 3)	9	2		2		5	8	1		1		6
Тема 4. Цитоплазма. Основні компоненти цитоплазми - гіалоплазма, органели, включення (ЗК 3, ЗК 7, СК2, СК 3, ПР11, ПРУ 3, ПРК 1)	9	2		2		5	8	1		1		6
Тема 5. Обмін речовин в клітині. Біосинтез білку, фотосинтез	11	2		2	2	5	6					6

Біологічне окислення в мітохондріях (ЗК 3, ЗК 7, СК 3, СК 10, ПР11, ПР 12, ПР19, ПРУ 3)												
Тема 6. Опорно-рухова система клітини (ЗК 3,ЗК4, ЗК 7, СК2, ПР11, ПРУ 3)	8	1		2		5	7					7
Тема 7. Ядро. Репродукція клітин. Мітоз. Мейоз. (ЗК 3, ЗК 7, СК2, СК 10, ПР11, ПРУ 3)	8	1		2		5	8					8
Разом за розділом 1	57	10		10	2	35	49	2		2		45
Розділ 3. Основи ембріології. Етапи ембріогенезу												
Тема 8. Диференціація клітин. Будова статевих клітин, гаметогенез, запліднення. Форми розмноження організмів (ЗК3, ЗК 7, СК2, СК 3, ПР11, ПР19, ПРУ 3, ПРУ 4)	8	1		2		5	10					10
Тема 9. Поняття про онтогенез та філогенез. Ембріогенез (ЗК 3, ЗК 7, СК2, СК 3, СК7, ПР12, ПРУ 3, ПРУ 4)	9	1		1	2	5	12	2		2		10
Тема 10. Ембріональний розвиток людини (ЗК 3, ЗК 7, СК2, СК 3, ПР11, ПРУ 3)	6			1		5	10					10
Разом за розділом 2	23	2		4	2	15	34	2		2		30
Розділ 4. Основи гістології. Загальні принципи організації тканин												
Тема 11. Поняття про тканину. Класифікація тканин. Епітеліальні тканини (ЗК3, ЗК7, СК2, СК 3, СК7, ПР11, ПР 19, ПРУ 3, ПРА 1)	10	1		2	1	6	10	2		1		7
Тема 12. Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа (ЗК3, ЗК 7, СК2, СК 3, СК7, ПР11, ПР 19, ПРУ 3)	9	1		2	1	5	8			1		7
Тема 13. Власне сполучні тканини. Загальна характеристика. Класифікація. Хрящова та кісткова тканини (ЗК 3, ЗК 7, СК2, СК 3, СК7, ПР11, ПР 19, ПРУ 3)				2		5	7					7
Тема 14. М'язова тканина (ЗК 3, ЗК 7, СК2, СК 3, СК7, ПР11, ПР 19, ПРУ 3)	7	1		1		5	7					7
Тема 15. Нервова тканина (ЗК 3, ЗК 7, СК2, СК 3, СК7, ПР11, ПР 19, ПРУ 3)	7	1		1		5	7					7

Разом за розділом 3	42	4		10	2	26	39	2		2		35
Усього годин	120	16		24	4	76	120	4		6		110

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість год.	
		Д.ф.н	З.ф.н
1	Тема 2. Історія розвитку цитології та гістології. Методи гістологічних та цитологічних досліджень	2	
2	Тема 3. Будова плазмолем. Трансмембранний транспорт речовин	2	1
3	Тема 4. Цитоплазма. Основні компоненти цитоплазми - гіалоплазма, органели, включення	2	1
4	Тема 5. Обмін речовин в клітині. Біосинтез білку, фотосинтез. Біологічне окислення в мітохондріях	2	
5	Тема 6. Опорно-рухова система клітини	2	
6	Тема 7. Ядро. Репродукція клітин. Мітоз. Мейоз.	2	
7	Тема 8. Диференціація клітин. Будова статевих клітин, гаметогенез, запліднення. Форми розмноження організмів	2	
9	Тема 9. Поняття про онтогенез та філогенез. Ембріогенез	1	2
10	Тема 10. Ембріональний розвиток людини	1	
11	Тема 11. Поняття про тканину. Класифікація тканин. Епітеліальні тканини	2	1
10	Тема 12. Тканини внутрішнього середовища. Кров та лімфа	2	1
11	Тема 13. Власне сполучні тканини. Загальна характеристика. Класифікація. Хрящова та кісткова тканини	2	
12	Тема 14. М'язова тканина	1	
13	Тема 15. Нервова тканина	1	
	Разом	24	6

8. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Долгов О.М. Загальна гістологія з основами ембріології: навчальний посібник: у 2 ч. О.М.Долгов. – Вінниця: «Віндрук», 2015. Ч. I. 124 с.
https://library.vspu.edu.ua/polki/akredit/kaf_2/dolgov3.pdf
2. Загальна цитологія: підручник / М. Е. Дзержинський, Н. В. Скрипник,

А.С. Пустовалов та ін.; упорядкування Н. В. Скрипник. К. :ВІЩ
«Київський університет», 2020. – 640 с.

https://drive.google.com/file/d/1OesLn-vj_TD9OTNCWGGDckv82WH7wa5M/view

3. Новак В.П., Пилипенко М.Ю., Бичков Ю.П. Цитологія, гістологія, ембріологія: підручник. К.: ВІРА-Р, 2001. 288 с.

4. Новак В.П., Мельниченко А.Г. Цитологія, гістологія, ембріологія: Навчальний посібник. Біла Церква, 2005. 256 с.

https://shron1.chtyvo.org.ua/Novak_Vitalii/Tsytolohiia_histolohiia_embriolohiia.pdf?PHPSESSID=s04aqgdp3utd1e1rlprli2qp2

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

<https://drive.google.com/file/d/0Bzyz9PF0lTp8Zm0lTUV4QmcxVEU/view?resourcekey=0-ANbD3tVWmrGHEfnxoamfQA>

6. Трускавецький Є.С. Цитологія: Підручник. К.: Вища шк., 2004. 254 с.

7. Цитологія, загальна гістологія та ембріологія: Практикум: Навч. посібник / В.К. Напханюк, В. А. Кузьменко, С. П. Заярна, О. А. Ульянцева; За ред. В. К. Напханюка. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2002. 218 с.

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

8. Цитологія (атлас для самостійної роботи студентів): навч. посіб. Н.Б. Гринцова, Л.І. Кіптенко, М.М. Дунаєва та ін.; за заг. ред. д-ра біол. наук, проф. В. І. Бумейстер. Суми: Сумський державний університет, 2020. 65с.

https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/76739/1/Hryntsova_tsytolohiia_atlas.pdf

Додаткові

1. Альбом для лабораторних занять з курсу «загальна цитологія». Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ – 2020. 77с.

2. Біологія індивідуального розвитку. Частина І. Практикум: навч. посіб. М.Е. Держинський, Н.В. Скрипник, О.К. Вороніна, Л.М. Пазюк; упорядкування Н.В. Скрипник – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2014. – 271 с.

<https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-cytology/library-cytology/1309-biolohiia-indyvidualnoho-rozvytku-navchalnyi-posibnyk-praktykum-chastyna-1.html>

3. Гістологія. Практикум: навчальний посібник / М. Е. Держинський, Г.В. Островська, Н.В. Скрипник, С.М. Гарматіна; упорядкування Н.В. Скрипник – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 88 с.

<https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-cytology/library-cytology/1310-histolohiia-navchalnyi-posibnyk-praktykum.html>

4. Гістологія людини (підручник для студентів медичних інститутів). Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С. - Львів: Мир, 1993.

<https://uallib.org/book/2435491/a1f32a>

5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Л. Биология: в 3-х т.: Пер с англ./ Под ред. Р.Сопера. – М.: Мир, 1993.

6. Молекулярная биология клетки /Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. , Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. - М.: Мир. В 3-х т. 2-е изд. перераб. и доп. - 1994.
7. Гістологія людини (підручник для студентів медичних інститутів). Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С. - Львів: Мир, 1993. 235с.
8. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник - атлас з цитології і загальної гістології) /Волков К.С., Пасечко Н.В. Тернопіль: Укрмедкнига, 1997.-143с.

Інформаційні ресурси

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

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

Лабораторний інвентар та обладнання: Таблиці, мікроскопи, постійні мікропрепарати, біологічні моделі, муляжі, лабораторний інвентар.

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