

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Івано-Франківський національний медичний університет

"Затверджую"
Перша проректорка ІФНМУ
професор  Г.М.Ерстенюк
27 серпня 2020 р.



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
вибіркового компоненту із циклу дисциплін професійної
підготовки
ВК 28 ГІСТОЛОГІЯ, ЦИТОЛОГІЯ, ЕМБРІОЛОГІЯ

Освітньо-наукова програма вищої освіти підготовки фахівців	
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Кваліфікація освітня	Доктор філософії
Галузь знань	22 Охорона здоров'я
Спеціальність	222 Медицина
Форма навчання	Денна, вечірня

Затверджено на засіданні
центральної методичної ради
ІФНМУ

Протокол № 5

від 30 червня 2020 р.

Голова ЦМР ІФНМУ



проф. Ерстенюк Г.М

РОЗРОБНИКИ:

С.Б. Геращенко, д. мед. н., проф., завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології Івано-Франківського національного медичного університету;

О.І. Дельцова, д. мед. н., проф., професор кафедри гістології, цитології та ембріології Івано-Франківського національного медичного університету.

Обговорено та ухвалено на засіданні кафедри гістології, цитології та ембріології Івано-Франківського національного медичного університету (протокол № 335 від 18 червня 2020 р.)

Завідувач кафедри



професор Геращенко С.Б.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація індивідуальної програми
3. Мета та цілі навчальної дисципліни.
4. Компетентності, результати навчання та практичні навички
5. Організація навчання
 - 5.1. Структура навчальної дисципліни
 - 5.2. Тематичні плани
 - 5.2.1. Тематичний план лекцій
 - 5.2.2. Тематичний план практичних занять
 - 5.2.3. Тематичний план самостійної позааудиторної роботи
 - 5.3. Методи навчання
 - 5.4. Система оцінювання
 - 5.4.1. Розподіл балів за темами та видами контролю
 - 5.4.2. Розподіл балів за індивідуальну самостійну роботу
 - 5.4.3. Підсумковий контроль знань, його структура та зміст.
6. Політика навчальної дисципліни
7. Перелік навчально-методичної літератури
 - 7.1. Основна
 - 7.2. Додаткова
 - 7.3. Інформаційні Internet-ресурси

Назва навчальної дисципліни	Гістологія, цитологія, ембріологія
Викладачі	д.мед.н., проф. Геращенко С.Б., к.мед.н., доц. Ковальчук Н.Є.
Контактний телефон кафедри	0972893478
E-mail кафедри	histology@ifnmu.edu.ua gerashenko@ifnmu.edu.ua
Формат дисципліни	лекції, практичні заняття, самостійна робота
Обсяг дисципліни	6 кредитів ECTS
Посилання на навчально-методичні ресурси відповідної сторінки кафедри гістології, цитології та ембріології на офіційному сайті ІФНМУ (Методичні вказівки до практичних занять, матеріали до іспиту, збірник тестових завдань, навчальні посібники тощо)	https://ifnmu.sharepoint.com/:f:/g/KGCtE/EgFpc6qL88NFtZm-h9y9DZEBI7ivxyeVRc59fNPVJZqnYQ
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчально-науково-практичний центр "Мікроскопія. Обладнання: 16 персональних комп'ютерів на базі процесора Intel Pentium CPU G3240 @ 3.10 GHz, ОЗП 4.00 ГБ 2016 р.в., ОС Windows 10 Education, 64-розрядна версія; ноутбук Acer E521, ОС Windows 10 Education, 64-розрядна версія. інтерактивним мультимедійним проектором Epson EB 585 Wi;</p> <p>мікроскопи лабораторного класу: стереоскопічний МБС-9, біологічні бінокулярні SEO SCAN 400PE, Биолам М, Люмам РА, Steindorff, Row Rathenow, тринокулярний JW-15T 7X45X, люмінесцентний МЛІ-2; CCD-відеокамера Koscom digital, цифрова камера Nikon Coolpix 5400, професійний монітор Sony Trinitron HR; програмне забезпечення для здійснення аналізу зображень ImageTool for Windows V.3 та ImageJ (програми з відкритим кодом), SEO ImageLab Bio; програма статистичної обробки BioStat 5.6.6.4.</p> <p>Лабораторія автоматизованих методів аналізу зображень (центр колективного користування). Обладнання: комплекс для морфометричного та денситометричного дослідження в прохідному світлі (мікроскоп Leica DM 500, CCD камера Tucsen TCA-10.0-N, програмне забезпечення TCapture5.1.1); комплекс для морфометричного та денситометричного дослідження для люмінесцентної мікроскопії (мікроскоп Zeiss Axioskop, CCD камера Toupcam UNCCD05100KPA, програмне забезпечення TSVIEW7); програмне забезпечення морфометричних досліджень ImageTool for Windows V.3 та ImageJ (програми з відкритим кодом), програма напівавтоматичного</p>

	<p>аналізу зображень SEO ImageLab Bio, програма статистичної обробки BioStat 5.6.6.4, сертифіковані розробниками;</p> <p>персональний комп'ютер на базі процесора AMD Athlon II X3 455 3.3 GHz, ОЗП 8.00 ГБ 2016 р.в., ОС Windows 7 Enterprise, 64-розрядна версія, 2 монітори Dell професійного рівня.</p> <p>Гістологічна лабораторія, оснащена для виготовлення гістологічних та цитологічних препаратів з використанням загальних та спеціальних методів забарвлення; підготовки блоків для електронної мікроскопії.</p> <p>Гістохімічна лабораторія, оснащена лабораторним устаткуванням для проведення гістохімічних та імуногістохімічних досліджень, у т.ч. мікромом-кріостатом МК-25 та люмінесцентним мікроскопом дослідницького класу Люмам Р8.</p> <p>Навчальна лабораторія з колекцією мікропрепаратів з усіх розділів дисципліни (3898 од.).</p> <p>Експериментальна лабораторія, оснащена для проведення нейрофізіологічних досліджень шляхом вивчення поведінкових реакцій ("Hot Plate", "RotaRod", тест фон Фрея, відкритого поля з програмним забезпеченням Kinovea 0.8.21 та Tracker 4.85.) та ЕНМГ.</p> <p>Лабораторія відділення допоміжних репродуктивних технологій Державного закладу «Прикарпатський центр репродукції людини» МОЗ України для забезпечення вивчення клінічної ембріології.</p>
Консультації	Понеділок - середа, 17:00-19:00

2. АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вибірковий компонент із циклу дисциплін професійної підготовки "Гістологія, цитологія, ембріологія" вивчається здобувачами наукового ступеня "Доктор філософії" галузі знань 22 Охорона здоров'я спеціальності 222 Медицина у III-IV семестрах другого курсу, має фундаментальне значення для наукової та практичної медицини. Основні складові частини предмета, які нерозривно пов'язані між собою, - цитологія (наука про клітину); загальна гістологія, або власне гістологія (вивчає тканини); спеціальна гістологія (вивчає будову органів і їх систем), ембріологія (наука про розвиток зародка, морфогенез тканин, органів та систем організму), медична ембріологія, що вивчає основи органогенезу та медичної тератології. Вдосконалення загальнотеоретичних знань з цитології, загальної та спеціальної гістології, засад загальної та медичної ембріології спрямоване на глибоке оволодіння принципами загальних закономірностей, властивих клітинному, тканинному та органному рівням організації живої матерії, основоположних засад її розвитку, гістогенезу та органогенезу, особливостей розвитку зародка людини; загальних рис та особливостей будови та функціонування структур людського організму. Вдосконалення знань з дисципліни забезпечує здобувачів необхідною інформацією для глибокого вивчення і розуміння сутності морфологічних, функціональних і клінічних змін при соматичних захворюваннях і їх лікуванні, необхідних для планування та проведення наукових досліджень, підготовки дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Вивчення курсу спрямоване на професійне оволодіння методами ідентифікації органів, тканин, клітин на мікроскопічному та субмікроскопічному рівнях, вдосконалення навичок роботи з сучасною мікроскопічною технікою, набуття умінь самостійно планувати та проводити експериментальні дослідження, забирати матеріал, виготовляти препарати для проведення світлооптичних, імуногістохімічних та імуноцитохімічних, гістохімічних, морфометричних досліджень. Важливим підсумком вивчення дисципліни є вільне володіння гістологічною та ембріологічною номенклатурою, уміння скласти детальний опис мікроскопічних препаратів та електронних мікрофотографій, застосовувати методи візуалізації та комп'ютерної обробки мікроскопічних та субмікроскопічних зображень.

Предмет гістології охоплює вивчення тонкої (мікроскопічної) та ультратонкої (субмікроскопічної) будови структур організму людини, що дає можливість глибого та всебічно дослідити закономірності їхнього розвитку та змін у різноманітних умовах життєдіяльності. Невпинний прогрес електронної мікроскопії дозволяє візуалізувати не лише мікроскопічні об'єкти як високоорганізовані сукупності макромолекул, але надає можливість визначати структуру молекул і навіть атомів. Широке впровадження методів імуноцитохімії та імуногістохімії забезпечує достовірну ідентифікацію численних ферментів, гормонів, рецепторів тощо в структурних компонентах клітин, тканин та органів. Таким чином, гістологія та цитологія є сучасною інтегративною дисципліною, яка забезпечує вивчення цито- та гістофізіологічних основ життєдіяльності організму. Прогрес ембріології пов'язаний з широким запровадженням інновацій у сферах допоміжних репродуктивних технологій та клітинної терапії, які визначають майбутнє клінічної медицини.

3. МЕТА ТА ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни є створення у здобувачів наукового ступеня доктора філософії глибокого об'єктивного уявлення про мікро- та ультрамікроскопічну будову, закономірності розвитку, регенераторні можливості клітин, тканин і органів організму людини.

Цілі дисципліни:

- знати молекулярні та структурні основи функціонування і відновлення клітин та їхніх похідних;
- глибоко розуміти основи адаптації, реактивності та підтримання гомеостазу;
- визначати адаптаційні та регенераторні можливості органів з урахуванням їх тканинного складу, особливостей регуляції та вікових змін;
- інтерпретувати закономірності ембріонального розвитку людини, розуміти принципи регуляції процесів морфогенезу;
- визначати критичні періоди ембріогенезу, вади і аномалії розвитку людини;
- уміти виявляти гістологічні елементи та їх структурні компоненти при світловій та електронній мікроскопії в умовах норми, модельованої експериментальної патології та при захворюваннях;
- визначати фази життєвого циклу клітин, здатність клітин до проліферації, відновлення та функціонування за структурними параметрами та експресією генів та відповідних молекул;
- інтерпретувати функціональну спеціалізацію (диференціювання) та стан клітин за особливостями будови і молекулярними маркерами;
- знати джерела розвитку тканин та закономірності гістогенезу, органогенезу та основи формування вад;
- визначати тканини за інформативними морфологічними ознаками, трактувати їх функціональний стан та значення;
- інтерпретувати фундаментальні закономірності структурної організації та функціонування органів і систем.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА ПРАКТИЧНІ НАВИЧКИ

4.1. Програмні компетентності

Навчальна дисципліна "Гістологія, цитологія, ембріологія" спрямована на глибоке оволодіння здобувачами такими **компетентностями** у відповідності до освітньо-наукової програми:

4.1.1. Інтегральна компетентність:

ІК Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі дослідницько-інноваційної та професійної медичної діяльності, проводити оригінальне наукове дослідження в галузі охорони здоров'я на основі глибокого переосмислення наявних та створення нових цілісних теоретичних або практичних знань та/або професійної практики із наступною інтеграцією у світовий науковий простір через друковані праці.

4.1.2. Загальні компетентності:

- ЗК1* Здатність до науково-професійного вдосконалення.
- ЗК2* Здатність до пошуку, обробки та аналізу наукової інформації з різних джерел.
- ЗК3* Здатність генерувати нові ідеї, розробляти та управляти проєктами.
- ЗК4* Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК5* Здатність здійснювати аналітичну та експериментальну наукову діяльність, організовувати, планувати та прогнозувати результати наукових досліджень
- ЗК7* Здатність використовувати академічну українську та іноземну мову з метою здійснення наукової комунікації, міжнародного співробітництва, відстоювання власних наукових поглядів у професійній, науковій і педагогічній діяльності.
- ЗК8* Уміння спілкуватися у професійному середовищі та з представниками інших професій у національному та міжнародному контексті.
- ЗК9* Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій у науковій діяльності, пошуку та критичному аналізі інформації.

4.1.3. Спеціальні (фахові) компетентності:

- СК1* Здатність до розуміння предметної області за обраним науковим напрямом медицини та освітньою діяльністю в галузі охорони здоров'я.
- СК2* Здатність виявляти потребу в додаткових знаннях у сфері медицини та за напрямком наукових досліджень, генерувати наукові гіпотези.
- СК3* Здатність формулювати дослідницьке питання, його новизну, розробляти проєкт наукового дослідження.
- СК4* Здатність обирати методи та кінцеві точки дослідження відповідно до цілей і завдань наукового проєкту.
- СК5* Володіння сучасними методами наукового дослідження в медицині.
- СК6* Здатність інтерпретувати результати наукових досліджень, проводити їхній аналіз та узагальнення з дотриманням основ академічної чесності та норм законодавства.
- СК7* Здатність до впровадження нових наукових відомостей у науку, освіту та інші сфери суспільства.
- СК8* Здатність презентувати результати наукових досліджень в усній та письмовій формах відповідно до національних та міжнародних стандартів.
- СК11* Здатність дотримуватися принципів етики та академічної доброчесності.
- СК12* Спроможність брати участь у різних формах наукової комунікації (конференції, круглі столи, дискусії, наукові публікації) у сфері власного наукового дослідження, медицини та охорони здоров'я загалом.

4.2. Програмні результати навчання:

Навчальна дисципліна "Гістологія, цитологія, ембріологія" скерована на досягнення здобувачами наступних **результатів навчання**:

- *знати*: загальні закономірності походження, розвитку життя, організації живої матерії, властиві різним рівням організації, будови клітин, тканин і окремих органів; гістофізіологію органів і систем органів; значення дисципліни в проведенні лабораторних діагностичних та наукових морфологічних досліджень; сучасні та рутинні методи досліджень;

- *вміти*: ідентифікувати органи, їх тканини, клітини на мікроскопічному та ультрамікроскопічному рівнях, застосовувати знання мікоморфології для пояснення процесів життєдіяльності організму людини, морфологічних механізмів виникнення патологічних станів; підбирати методиками дослідження, організувати дослідну роботу з відповідної тематики;

- *володіти*: сучасними методиками, необхідними для проведення наукових досліджень; алгоритмом інформаційного пошуку; професійними роботами з сучасними мікроскопами і гістологічними препаратами, умінням описувати мікропрепарати та електронні мікрофотографії з **метою**:

- ПРН1. Володіти концептуальними та методологічними знаннями при виконанні наукових досліджень у медицині.
- ПРН2. Здатність демонструвати значну авторитетність, інноваційність, високий ступінь самостійності при проведенні наукового дослідження в медицині.
- ПРН3. Виявляти невирішені проблеми медичної науки та практики, формулювати питання та визначати шляхи їхнього рішення.
- ПРН4. Інтерпретувати та аналізувати інформацію з використанням новітніх інформаційних технологій.
- ПРН5. Вміти генерувати нові ідеї чи процеси у передових контекстах професійної та наукової діяльності, з дотриманням належної академічної доброчесності.
- ПРН6. Формулювати наукові гіпотези, мету і завдання наукового дослідження.
- ПРН7. Розробляти дизайн та план наукового дослідження.
- ПРН8. Організувати та виконувати оригінальне наукове дослідження.
- ПРН9. Пояснювати принципи, специфічність та адекватність методів дослідження, інформативність обраних показників.
- ПРН10. Володіти, вдосконалювати та впроваджувати нові методи дослідження за обраним напрямом наукового дослідження та освітньої діяльності.
- ПРН11. Застосовувати знання та розуміння для аналізу результатів наукових досліджень, уміти аналізувати, використовувати методи статистичного дослідження.
- ПРН12. Впроваджувати результати наукових досліджень у медичну практику, освітній процес та різні інституції суспільства.
- ПРН13. Презентувати на високому рівні результати наукових досліджень у формі усних та постерних доповідей, публікацій.
- ПРН14. Користуватися основами патентознавства та захисту
- ПРН15. Розвивати та використовувати комунікацію в науково-професійному середовищі й громадській сфері.
- ПРН16. Демонструвати безперервний розвиток та самовдосконалення інтелектуального і загальнокультурного рівня, самореалізацію та високу ділову репутацію.
- ПРН18. Мати навички міжособистісних взаємодій у науковому середовищі, організувати роботу колективу, формуючи чіткі правила комунікації всередині та сприятливий мікроклімат для конструктивної взаємодії учасників.
- ПРН19. Дотримуватися етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами.
- ПРН20. Дотримуватися академічної та професійної доброчесності, впроваджувати політику академічної доброчесності в наукову, професійну та викладацьку діяльність, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів, вміти планувати і проводити заходи направлені на недопущення проявів академічної недоброчесності.

4.3. Матриця компетентностей

Загальні компетентності

	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13
ВК 28	+	+	+	+	+		+	+	+				

Спеціальні (фахові) компетентності

	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12
ВК 28	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+

4.4. Перелік обов'язкових практичних навичок.

У процесі навчання здобувачі професійно оволодівають практичними навичками з дисципліни:

- забір матеріалу для гістологічного дослідження, його приготування для наступного лабораторного та гістологічного (світлооптичного, імуногістохімічного, електронномікроскопічного) дослідження;
- користування сучасною мікроскопічною технікою загального та спеціального призначення при дослідженні мікропрепаратів, забарвлених гістологічними барвниками, методами гістохімії, імуногістохімії, імуноцитохімії;
- уміння "прочитати" з допомогою світлового та електронного мікроскопа гістологічний препарат;
- уміння документувати за допомогою сучасних методів візуалізації та комп'ютерної обробки морфологічних зображень гістологічний, ембріологічний та електронномікроскопічний препарат;
- володіти методами морфометрії та статистичної обробки цифрової інформації на світловому та електронномікроскопічному рівнях;
- скласти протокол опису гістологічного препарату, що вивчається;
- уміння опрацювати спеціальну наукову літературу з написанням огляду наукової літератури за визначеною темою

5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

5.1. Структура дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр	Кількість годин, з них			Вид контролю	
			Усього годин/кредитів ЄКТС	Аудиторних			
				Лекції	Практичні заняття		
Денна	II	III, IV	180 / 6	20	100	60	Іспит

5.2. Тематичні плани

5.2.1. Тематичний план лекцій

№ з/п	Тема лекції	К-сть годин
1.	Зміст, завдання і методи гістологічного дослідження. Структурні та молекулярні основи функціонування клітин.	2
2.	Основи біології розвитку. Загальна ембріологія. Джерела розвитку тканин.	2
3.	Епітеліальні тканини. Кров і лімфа. Кровотворення. Сполучні тканини.	2
4.	М'язові тканини. Нервова тканина.	2
5.	Нервова система. Органи чуття. Шкіра та її похідні.	2
6.	Серцево-судинна система. Органи кровотворення та імунного захисту.	2
7.	Ендокринна система. Травна система.	2
8.	Дихальна система. Сечова система.	2
9.	Чоловіча статева система. Жіноча статева система.	2
10.	Медична ембріологія	2
Усього:		20

5.2.2. Тематичний план практичних занять

№ з/п	Тема заняття	К-сть годин
1.	Методи світлової та електронної мікроскопії.	4
2.	Гістологічна техніка. Забір та підготовка матеріалу для світлової та електронної мікроскопії.	4
3.	Гістофізіологічні методи дослідження (гістохімія, імуноцито- та імуногістохімія, методи генетичного аналізу).	4
4.	Методи візуалізації та комп'ютерної обробки світлових та електронномікроскопічних зображень. Методи морфо- та денситометрії.	4
5.	Методи статистичної обробки та інтерпретації метричної інформації в морфології. Методологія проведення експериментальних досліджень в морфології.	4
6.	Цитологія. Загальна організація клітини. Репродукція клітин. Клітинний цикл. Детермінація. Диференціювання. Регуляція функціональної активності. Старіння і смерть. Прояви загальнопатологічних процесів на клітинному та субклітинному рівнях.	4
7.	Основи біології розвитку. Прогенез. Статеві клітини. Запліднення. Дроблення. Бластоциста. Імплантація і плацентажія. Гастрюляція. Осьові органи. Джерела розвитку тканин. Провізорні органи.	4
8.	Клінічна ембріологія. Теоретичні основи допоміжних репродуктивних технологій. Основи тератології.	4
9.	Вчення про тканини. Епітеліальні тканини. Покривні епітелії. Залозистий епітелій. Залози. Кров. Вікові особливості крові. Кровотворення. Лімфа.	4

10.	Сполучні тканини. Пухка та щільна волокнисті сполучні тканини. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями. Скелетні сполучні тканини.	4
11.	М'язові тканини.	4
12.	Нервова тканина.	4
13.	Центральна нервова система. Головний та спинний мозок.	4
14.	Периферійна нервова система. Автономна нервова система.	4
15.	Органи чуття. Шкіра та її похідні.	4
16.	Серцево-судинна система.	4
17.	Органи кровотворення та імунного захисту. Імунна система та клітинні взаємодії в імунних реакціях.	4
18.	Ендокринна система.	4
19.	Будова травної трубки.	4
20.	Будова і функція печінки та жовчевивідних шляхів, підшлункової залози. Дифузна ендокринна система.	4
21.	Дихальна система.	4
22.	Сечова система.	4
23.	Чоловіча статева система.	4
24.	Жіноча статева система.	4
25.	ІСПИТ.	4
Усього:		100

5.2.3. Тематичний план самостійної позааудиторної роботи

№	Тема	К-сть годин	Вид контролю
1.	<i>Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та вдосконалення навичок гістологічної техніки та діагностики</i>	54	Поточний контроль на практичних заняттях
2.	<i>Підготовка до іспиту – теоретична та практична підготовка</i>	6	Іспит
Разом		60	

5.3. Методи навчання

На кафедрі гістології, цитології та ембріології при підготовці докторів філософії застосовуються нижчеперелічені методи:

1. Пояснювально-ілюстративний метод. Здобувачі отримують знання на лекції, практичних заняттях, з навчальної, наукової та методичної літератури, через екранний посібник у "готовому" вигляді. Сприймаючи і осмислюючи факти, оцінки, висновки, здобувачі залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення.

2. Репродуктивний метод. До нього відносять застосування вивченого на основі зразка або правила. Діяльність здобувачів носить алгоритмічний характер, тобто виконується за інструкціями, приписами, правилами в аналогічних, схожих з показаним зразком ситуаціях.

3. Метод проблемного викладу. Використовуючи найрізноманітніші джерела і засоби, викладач, перш ніж викладати матеріал, ставить проблему, формулює пізнавальну задачу, а потім, розкриваючи систему доказів, порівнюючи точки зору, різні підходи, показує спосіб вирішення поставленого завдання. Здобувачі стають свідками і учасниками наукового та діагностичного пошуку.

4. Частково-пошуковий, або евристичний, метод. Полягає в організації активного пошуку рішення висунутих в навчанні пізнавальних завдань або під керівництвом викладача, або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення набуває продуктивного характеру, але при цьому поетапно спрямовується і контролюється

викладачем на основі роботи над програмами (в тому числі і комп'ютерними), навчальними посібниками, науковими публікаціями.

5. Дослідницький метод. Основний метод підготовки здобувачів наукового ступеня доктора філософії. Після аналізу матеріалу, постановки проблем і завдань і короткого усного інструктажу здобувачі самостійно вивчають наукову та навчальну літературу, ведуть спостереження і оформляють протоколи, виконують інші дії пошукового характеру.

6. Інтерактивні методи. Передбачають використання "хмаркових" технологій, що базуються на засадах цифрової мікроскопії, та забезпечують високотехнологічні можливості реалізації компетентнісного підходу до вивчення дисципліни.

5.4. Форми контролю. Система оцінювання.

Поточний контроль рівня засвоєння теоретичних знань та практичних умінь здійснюється на кожному практичному занятті відповідно до конкретних завдань теми шляхом усного опитування та відтворення практичних навичок. До складання підсумкового контролю з дисципліни (іспиту) допускаються здобувачі, які відпрацювали всі пропущені лекції, практичні заняття, оформили протоколи самостійної роботи та набрали більше **60 балів** за результатами оцінки поточної успішності на практичних заняттях.

Іспит передбачає усну відповідь на 3 теоретичних питання, вирішення тесту із 40 тестових завдань, діагностику та опис 2 мікропрепаратів та 2 електронних мікрофотографій, вирішення тесту із 40 тестових завдань із однією правильною відповіддю.

Максимальна кількість балів, що присвоюється здобувачам при засвоєнні дисципліни - 200.

5.4.1. Розподіл балів за темами та видами контролю

	Максимальна кількість балів	
	Одне заняття	Разом
Практичні заняття (теми 1-24)	5	120
Підсумковий контроль (іспит)		80
Разом сума балів		200

5.4.2. Критерії оцінювання знань та умінь здобувачів

Вид заняття	Кількість балів	Критерії
Практичні заняття (№№ 1-24)	5	теоретичний зміст теми заняття засвоєний бездоганно; усі необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом опановані: - усі передбачені програмою завдання виконані в повному об'ємі; - якість їх виконання відмінна,
	4	теоретичний зміст теми заняття засвоєний без істотних прогалин; необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом сформовані: - усі передбачені програмою завдання виконані, деякі завдання виконані з неточностями; - якість їх виконання відмінна та добра.
	3	теоретичний зміст теми заняття, загалом, засвоєний, прогалини не є суттєві; необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом, в основному, сформовані: - усі передбачені програмою завдання виконані, деякі з них містять помилки; - якість їх виконання добра.
	2	теоретичний зміст теми заняття засвоєний частково, прогалини суттєві; необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом сформовані недостатньо: - усі передбачені програмою завдання виконані; більшість з них містять помилки; - якість виконання добра та задовільна.
	1	теоретичний зміст теми заняття засвоєний зі значними прогалинами; необхідні практичні навички роботи не сформовані: - передбачені програмою завдання виконані не повністю, містять велику кількість помилок;

		-якість виконання задовільна.
	0	теоретичний зміст теми заняття не засвоєний; необхідні практичні навички роботи не сформовані: - передбачені програмою завдання не виконані.
Підсумковий контроль – іспит (контроль засвоєння практичних навичок, діагностика)	Контроль засвоєння практичних навичок передбачає діагностику та опис 2 гістологічних препаратів (<i>кожен максимально по 7 балів</i>) і 2 електронних мікрофотографій (<i>кожна максимально по 3 бали</i>).	
	Оцінка за діагностику та опис гістологічного препарату визначається за такими критеріями (<i>максимально – 7 балів</i>): - діагностика проведена без помилок, якість протоколу опису бездоганна (відповідає еталону) – 7 балів; - діагностика проведена без помилок, протокол опису містять поодинокі неточності – 6 балів; - діагностика проведена без помилок, протокол опису містить численні неточності – 5 балів; - діагностика проведена без помилок, протокол опису містить поодинокі суттєві помилки – 4 бали; - діагностика проведена без помилок, протокол опису містить поодинокі грубі помилки – 3 бали; - діагностика проведена без помилок, протокол опису містить численні грубі помилки, неповний – 2 бали; - діагностика проведена без помилок, протокол опису не відповідає діагностованому об'єкту – 1 бал; - препарат не діагностовано – 0 балів.	
	Оцінка за діагностику та опис електронних мікрофотографій (<i>максимально – 3 бали</i>): - діагностика проведена без помилок, якість протоколу опису бездоганна (відповідає еталону) – 3 бали; - діагностика проведена без помилок, протокол опису містять поодинокі неточності – 2 бали; - діагностика проведена без помилок, протокол опису містять численні неточності або поодинокі помилки – 1 бал; - препарат не діагностовано, протокол містить грубі помилки – 0 балів.	
Здобувач, який набрав менше 10 балів за діагностику мікропрепаратів та електронних мікрофотографій, вважається таким, що не склав іспиту. Діагностика підлягає перескладанню.		
Підсумковий контроль – іспит (теоретична частина)	14	Здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, оцінює нові факти і нестандартні ситуації, самостійно отримує наукову інформацію.
	13	Здобувач вільно володіє навчальним матеріалом у повному обсязі, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу.
	12	Здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, допускаючи поодинокі неточності у трактуванні окремих понять та фактів.
	11	Здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає, розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. При викладанні окремих положень не вистачає достатньої чіткості аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності.
	10	Здобувач достатньо володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. При викладанні деяких положень допускаються численні несуттєві неточності
	9	Здобувач, загалом, володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без достатньо глибокого аналізу, обгрунтування та аргументації, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, допускаючи окремі суттєві неточності.
	8	Здобувач, загалом, володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації окремих положень, без повного опанування додаткової літератури, допускаючи при цьому численні суттєві неточності.
	7	Здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Несистемно, без чіткої аргументації та обгрунтування його викладає, недостатньо розкриває зміст

		окремих положень, допускаючи при цьому поодинокі несуттєві помилки; недостатньо опанував обов'язкову літературу.
	6	Здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Несистемно, без достатньої аргументації та обґрунтування його викладає, не розкриває зміст окремих положень, допускаючи при цьому поодинокі помилки; недостатньо опанував обов'язкову літературу.
	5	Здобувач частково володіє навчальним матеріалом. Несистемно, без чіткої аргументації та обґрунтування викладає зміст більшості положень, допускаючи при цьому нечисленні помилки; поверхнево опанував обов'язкову літературу.
	4	Здобувач не володіє значною частиною навчального матеріалу. Без достатнього аналізу, чіткої аргументації та обґрунтування викладає зміст більшості положень, допускаючи при цьому поодинокі суттєві помилки; поверхово опанував обов'язкову літературу.
	3	Здобувач фрагментарно володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст поверхово, без достатнього аналізу, обґрунтування та аргументації, без повного опанування обов'язкової літератури, допускаючи при цьому численні суттєві помилки.
	2	Здобувач володіє незначною частиною навчального матеріалу, фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) його викладає, не розкриває основного змісту теоретичних питань, допускаючи при цьому поодинокі грубі помилки, в незначному об'ємі опанував обов'язкову літературу.
	1	Здобувач володіє незначною частиною навчального матеріалу, не в змозі викласти зміст більшості питань теми, допускаючи при цьому численні грубі помилки.
	0	Здобувач не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.
<i>Здобувач, який набрав менше 25 балів під час усної відповіді на теоретичні запитання, вважається таким, що не склав іспиту. Теоретична частина підлягає перескладанню.</i>		
Підсумковий контроль – іспит (тест)	20	Тестові завдання виконані на 100% (40 тестових завдань).
	15-19	Тестові завдання виконані на 75-99% (30-39 тестових завдань), кількість балів розраховується за формулою: <i>к-сть правильно вирішених тестових завдань x 0,5 бала.</i>
	0	Тестові завдання виконані менше, ніж на 75% (0-29 тестових завдань)
<i>Здобувач, який правильно відповів на 29 і менше тестових завдань вважається таким, що не склав іспиту. Тестовий контроль підлягає перескладанню.</i>		

6. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни "Гістологія, цитологія, ембріологія" є створення у здобувачів наукового ступеня доктора філософії глибокого об'єктивного уявлення про мікро- та ультрамікроскопічну будову, закономірності розвитку, регенераторні можливості клітин, тканин і органів організму людини.

Дисципліна включає лекції, практичні заняття та самостійну роботу здобувача. Лекція є основною формою навчального процесу. Мета лекції — розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невирішені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях. На практичному занятті відбувається детальний розгляд здобувачами теоретичних питань дисципліни, під час самостійної роботи під контролем і за допомогою викладача засвоюються на професійному рівні рутинні та сучасні гістологічні методи, вдосконалюються вміння та навички користування мікроскопічною технікою, засвоюються алгоритми диференційної діагностики мікропрепаратів та електронних мікрофотографій. Організація підготовки до занять, самостійної аудиторної роботи здійснюється згідно методичних вказівок. Самостійна робота здобувача – основний спосіб оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Організаційні засади викладання дисципліни "Гістологія, цитологія, ембріологія" регламентуються "Положенням про організацію освітнього процесу в Івано-Франківському національному медичному університеті", затвердженого наказом ректора № 932-д від 29.08.2019 року.

Загальна максимальна оцінка, яка присвоюється здобувачу за результатами опанування дисципліни, становить 200 балів, яка є сумою балів за роботу на практичних заняттях (макс. 120) та балів, отриманих за іспит (макс. 80). Допуск до складання іспиту передбачає отримання принаймні мінімального підсумкового балу з практичних занять (60).

Відвідування занять є обов'язковим. Пропущені з поважної чи неповажної причини заняття відпрацьовуються протягом 2 тижнів. У виключних випадках за спеціальним дозволом цей термін може бути продовжений. Лекції, пропущені з поважної причини, відпрацьовуються за індивідуальним графіком у лектора шляхом підготовки детального конспекту. Пропущені з поважної причини практичні заняття відпрацьовуються у визначені розпорядженням деканату дні (четвер, з 16 до 18 год) шляхом усного опитування та підготовки протоколу самостійної роботи на занятті. Тривалість таких відпрацювань – 2 академічні години.

Здобувачам надається одна можливість перескладання незадовільних поточних оцінок упродовж двотижневого терміну після їх отримання, але не пізніше дня проведення іспиту під час відпрацювання практичних занять. Якщо здобувач із неповажних причин не відпрацював у двотижневий термін пропущені з неповажної причини лекції та практичні заняття, питання дозволу на відпрацювання вирішується завідувачем кафедри до дати складання іспиту. Здобувач, який не набрав мінімального балу чи має невідпрацьовані пропуски лекцій та практичних занять, до здачі іспиту не допускається.

Ранжування з присвоєнням оцінок «А», «В», «С», «D», «E» проводиться відділом СКТС.

Здобувач повинен уникати будь-яких порушень академічної доброчесності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачем передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства;

- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

- списування – виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання;

- обман – надання завідомо неправдивої інформації що до власної освітньої (наукової, творчої) діяльності чи організації освітнього процесу.

Під час перебування на кафедрі здобувачі повинні:

- дотримуватись правил внутрішнього розпорядку, протипожежної безпеки та техніки безпеки;

- дотримуватись ділового стилю одягу спеціаліста-професіонала, предмети одягу повинні бути чистими та випрасуваними;

- підтримувати порядок в аудиторіях та навчальних приміщеннях;

- дбайливо та охайно ставитись до майна (меблів, обладнання, технічного оснащення);

- не виносити без дозволу речі та обладнання з навчальних кімнат та лабораторій кафедри, а в разі умисного пошкодження – компенсувати їх вартість в порядку, визначеному чинним законодавством;

- не допускати протиправних дій, аморальних вчинків.

Здобувачу забороняється:

- порушувати графік навчального процесу і допускати невиконання навчального плану та індивідуального навчального плану без поважних причин;

- запізнюватися та пропускати заняття без поважних причин.

- протягом заняття виходити з аудиторії без дозволу викладача;

- користуватись під час занять мобільним телефоном і іншими засобами зв'язку та отримання інформації без дозволу викладача;

- займатись сторонньою діяльністю, відволікати інших здобувачів та заважати викладачу;

- використовувати медичну форму та окремі її елементи, що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам;

- вручати викладачам будь-які матеріальні цінності за виконання або невиконання ними певних дій стосовно здобувача з використанням своєї посади;

- у приміщеннях корпусу і прилеглий території заборонено палити;

- вчиняти аморальні дії, які принижують людську гідність, вживати ненормативну лексику;

- вчиняти протиправні дії та здійснювати будь-які дії, що можуть створити умови, небезпечні для здоров'я та/або життя оточуючих.

7. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

7.1. Основна:

1. Гістологія. Цитологія. Ембріологія: підручник / за ред. О.Д. Луцика, Ю.Б. Чайковського. - Вінниця: Нова книга; 2018. 592 с.
2. Волков К.С. Ультраструктура основних компонентів органів систем організму (атлас). - Тернопіль, 1999.
3. Волков К.С., Пасечко Н.В. Ультраструктура клітин і тканин. Атлас. - Тернопіль. Укрмедкнига, 1997.
4. Гістологічна термінологія. міжнародні терміни з цитології та гістології людини / ред.
5. Ембріологія. Навчальний посібник. Під ред. О.Є.Кузів. Тернопіль. Укрмедкнига, 1998.
6. Практикум з цитології, ембріології та загальної гістології. Навчальний посібник. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Київ: ЦМК ВМО МОЗ України, 2000.
7. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.
8. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.
9. Чайковський Ю.Б., Дельцова О.І., Геращенко С.Б. Практикум з гістології, цитології та ембріології. Навчальний посібник. Київ-Івано-Франківськ, 2018.
10. Чайковський Ю.Б., Сокурєнко Л.М. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Навчальний посібник. Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2006.
11. Збірник тестових завдань з гістології, цитології та ембріології для здобувачів ступеня доктора філософії (спеціальність "Медицина") / Ред. Дельцова О.І., Геращенко С.Б., Кулинич Г.Б., Гевка О.І., Лучків Н.Ю., Довга Н.З., Юрах Г.Ю., Поливкан М.І.– Івано-Франківськ, 2020. – 76 с.
12. Методичні рекомендації до практичних занять з цитології, ембріології, загальної та спеціальної гістології для здобувачів ступеня доктора філософії (спеціальність "Медицина") // Дельцова О.І., Геращенко С.Б., Кулинич Г.Б., Гевка О.І., Лучків Н.Ю., Довга Н.З., Юрах Г.Ю., Поливкан М.І. – Івано-Франківськ, 2020. – 84 с.
13. Alan Stevens, James S. Lowe Human Histology.- Elsevier-Mosby, 2005. -428 p.
14. Barbara Young, James S.Lowe, Alan Stevens, John W. Heath Wheater's Functional Histology. A Text and Colour Atlas. – Elsevier-Churchill Livingstone, 2005. – 439 p.
15. Gary C. Schoenwolf, Steven B. Bleyl, Philip R. Brauer, Philippa H.Francis-West Larsen's Human Embryology - Elsevier-Churchill Livingstone, 2001. – 687 p.
16. Gartner L.P., Hiatt J.L. Color textbook of histology. 3rd ed. – Philadelphia, Saunders Elsevier, 2014. – 525 pp.
17. Inderbir Singh's Textbook of Human Histology with Colour atlas and Practical guide. Seventh Edition. The Health Sciences Publishers, 2014. - 501 p.
18. Junqueira L.C., Carneiro J., Kelley R.O. Basic Histology. - 7th ed. Appleton and Lange. Norwalk, Connecticut, 2010, 410 pp..
19. Kierszenbaum A.L., Tres L.L. Histology and cell biology : an introduction to pathology. Fourth edition. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2016. – 734 pp.
20. Ross M.H., Pawlina W. Histology. A Text and Atlas.- Wolters Kluwer, Philadelphia, 2016.- 984 p.
21. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Б. В. Алешин и др.; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 800 с. : ил.
22. Быков В.Л., Юшканцева С.И. Гистология, цитология и эмбриология: атлас: учебное пособие. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 296 с.: ил.

7.2. Додаткова:

1. Алмазов И.В., Сутулов Л.С. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии. Москва, 1978.
2. Баринов Е.Ф. и соавт. Атлас электронной микроскопии. Донецк, 1997-1998.
3. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. Санкт-Петербург, 1999.
4. Быков В.Л. Частая гистология человека (учебник). Санкт-Петербург, 1997.
5. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Данилов Р.К., Боровая Т.Г. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 397 с.
6. Томас В. Садлер. Медична ембріологія за Лангманом. Львів, „Наутилус”, 2001.-550с.,410 іл.
7. Хэм А., Кормак Д. Гистология: Учебник – Москва: Мир, 1982-1983.
8. Leslie P.Gartner, James L.Hiatt Color Atlas of Histology. – Lippincott Williams &Wilkins, 2000. – 444p.
9. Victor P. Eroschenko. Atlas of Histology with functional correlations. - 9th ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000. .
10. Wheater P.R., Burkitt H.G., Daniels V.G. Functional Histology: a text and colour atlas. - 2nd ed. Longman Group UK Limited, 1987. - pp. 267-272.

7.3. Інформаційні ресурси:

1. [http:// www.anatomyatlases.org/MicroscopicAnatomy](http://www.anatomyatlases.org/MicroscopicAnatomy)
2. [http:// www.astro.temple.edu/~sodicm/labs/index.htm](http://www.astro.temple.edu/~sodicm/labs/index.htm)
3. [http:// www.biodidac.bio.uottawa.ca/thumbnails/histocatquery.htm](http://www.biodidac.bio.uottawa.ca/thumbnails/histocatquery.htm)
4. [http:// www.bu.edu/histology/m/index.htm](http://www.bu.edu/histology/m/index.htm)
5. [http:// www.cytohistology.ru/](http://www.cytohistology.ru/)
6. [http:// www.deltagen.com/target/histologyatlas/HistologyAtlas.html](http://www.deltagen.com/target/histologyatlas/HistologyAtlas.html)
7. [http:// www.dermopathmd.com/Case%20Studies/case_studies_archives.htm](http://www.dermopathmd.com/Case%20Studies/case_studies_archives.htm)
8. <http://www.diigo.com/list/bibbylibrary/Oral+Histology/191std8g1>
9. [http:// www.education.denniskunkel.com/](http://www.education.denniskunkel.com/)
10. [http:// www.education.med.nyu.edu/virtualmicroscope/collection/23/](http://www.education.med.nyu.edu/virtualmicroscope/collection/23/)
11. [http:// www.healthcare.uiowa.edu/anatomy/dental/oralhist/](http://www.healthcare.uiowa.edu/anatomy/dental/oralhist/)
12. [http:// www.histo.life.illinois.edu/histo/](http://www.histo.life.illinois.edu/histo/)
13. [http:// www.histology.be/digital_microscope_histology_.html](http://www.histology.be/digital_microscope_histology_.html)
14. [http:// www.histology.medicine.umich.edu/](http://www.histology.medicine.umich.edu/)
15. [http:// www.histology.narod.ru/reference.htm](http://www.histology.narod.ru/reference.htm)
16. [http:// www.histology.wordpress.com/about/](http://www.histology.wordpress.com/about/)
17. [http:// www.histologyatlas.wisc.edu](http://www.histologyatlas.wisc.edu)
18. [http:// www.intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/histolog.../](http://www.intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/histolog.../)
19. [http:// www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/](http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/)
20. [http:// www.lab.anhb.uwa.edu.au/mb140/](http://www.lab.anhb.uwa.edu.au/mb140/)
21. [http:// www.library.med.utah.edu/WebPath/HISTHTML/HISTO.html](http://www.library.med.utah.edu/WebPath/HISTHTML/HISTO.html)
22. [http:// www.meddean.luc.edu](http://www.meddean.luc.edu)
23. [http:// www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo_frames.html](http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo_frames.html)
24. [http:// www.microanatomy.net/](http://www.microanatomy.net/)
25. [http:// www.micron.uerj.br/atlas/atlasenglish/Menu.htm](http://www.micron.uerj.br/atlas/atlasenglish/Menu.htm)
26. [http:// www.morphology.dp.ua](http://www.morphology.dp.ua)
27. [http:// www.nsau.edu.ru/downloads/library/ugebnik/gistologi/pages/frameset_book.htm](http://www.nsau.edu.ru/downloads/library/ugebnik/gistologi/pages/frameset_book.htm)
28. [http:// www.path.uiowa.edu/virtualslidebox/](http://www.path.uiowa.edu/virtualslidebox/)
29. [http:// www.pathguy.com/histo/000.htm](http://www.pathguy.com/histo/000.htm)
30. [http:// www.reftrend.ru/604585.htm](http://www.reftrend.ru/604585.htm)
31. [http:// www.ru.scribd.com/doc/129890705/A-Short-Tale-on-Histology-History-docx](http://www.ru.scribd.com/doc/129890705/A-Short-Tale-on-Histology-History-docx)
32. [http:// www.synapses.clm.utexas.edu/atlas/contents.stm](http://www.synapses.clm.utexas.edu/atlas/contents.stm)
33. <http://www.siumed.edu/~dking2/>
34. <http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/histopage.htm>

35. <http://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Anatomie/workshop/EM/EMAtlas.html>
36. <https://www.pdfdrive.com/histology-books.html>