

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи
доцент _____ І.В. Геруш
“ 25 ” _____ 2020 р.

ДОВІДНИК ДЛЯ СТУДЕНТА
(СИЛАБУС)
з вивчення навчальної дисципліни
«ГІСТОЛОГІЯ, ЦИТОЛОГІЯ ТА ЕМБРІОЛОГІЯ»

Галузь знань 22 Охорона здоров'я
(код і назва галузі знань)

Спеціальність 222 Медицина
(код і назва спеціальності)

Освітній ступінь магістр
(магістр, бакалавр, молодший бакалавр)

Курс навчання 2

Форма навчання денна
(денна, заочна, дистанційна)

Кафедра гістології, цитології та ембріології
(назва кафедри)

Схвалено на методичній нараді кафедри
„15” червня 2020 року (протокол № 12).

Завідувач кафедри

(підпис)

(О.В.Цигикало)

Схвалено предметною методичною комісією
„16” червня 2020 року (протокол № 10).

Голова предметної методичної
комісії

(підпис)

(В.В.Кривецький)

Чернівці – 2020

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ, ЯКІ ВИКЛАДАЮТЬ НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Кафедра	фармації
Прізвище, ім'я, по батькові науково-педагогічних працівників, посада, науковий ступінь, вчене звання, e-mail	Цигикало Олександр Віталійович – завідувач кафедри, доктор медичних наук, професор, tsyhykalo.olexandr@bsmu.edu.ua ; Бойчук Тарас Миколайович – професор кафедри, доктор медичних наук Чернікова Галина Миколаївна – доцент кафедри, кандидат медичних наук, chernikova.galina@bsmu.edu.ua ; Ходоровська Алла Анатоліївна – доцент кафедри, кандидат медичних наук, khodorovska.alla@bsmu.edu.ua ; Чала Катерина Миколаївна – доцент кафедри, кандидат біологічних наук, chala.kateryna@bsmu.edu.ua ; Семенюк Тетяна Олексіївна – доцент кафедри, кандидат медичних наук, semeniuk.tetiana@bsmu.edu.ua ; Малик Юлія Юріївна – доцент кафедри, кандидат медичних наук, malyk.yuliia@bsmu.edu.ua ; Пентелейчук Наталія Петрівна – доцент кафедри, кандидат біологічних наук, pentelejchuk.nataliia@bsmu.edu.ua ; Петришен Олександр Іванович – доцент кафедри, кандидат медичних наук, petryshen@bsmu.edu.ua ; Столяр Денис Борисович – асистент кафедри, –кандидат медичних наук, stolyar@bsmu.edu.ua ; Андрущак Людмила Анатоліївна асистент кафедри, liudmylla.26@gmail.com ; Галиш Ірина Володимирівна – асистент кафедри, halysh.iryana@bsmu.edu.ua ; Попова Ірина Сергіївна – асистент кафедри, popova_i@bsmu.edu.ua .
Веб-сторінка кафедри на офіційному веб-сайті університету	https://www.bsmu.edu.ua/histology/
Веб-сайт кафедри	http://histology.bsmu.edu.ua/
E-mail	histology@bsmu.edu.ua
Адреса	м. Чернівці, вул. Кобилянської, 52
Контактний телефон	+38 (0372) 52-53-42

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Статус дисципліни	нормативна
Кількість кредитів	11,5
Загальна кількість годин	345
Лекції	50
Практичні заняття	110
Самостійна робота	185
Вид заключного контролю	підсумковий модульний контроль

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (АНОТАЦІЯ)

Термін «гістологія» (від грец. *гістос* тканина + *логос* слово, наука) запропонував німецький вчений Карл Майер у 1819 р., назвавши так науку про тканини багатоклітинних тварин та людини. Однак обсяг і значення предмета гістології зараз вийшли за межі дослівного перекладу його назви. Гістологія вивчає не тільки тканини, але й клітини, з яких вони складаються, будову органів і систем організму. Згідно з цим розрізняють наступні розділи предмета: цитологія (наука про клітину); загальна гістологія, або власне гістологія (вивчає тканини); спеціальна гістологія (вивчає будову органів і їх систем). 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 медичного вищого навчального закладу вони об'єднані в один предмет разом з гістологією. Таким чином, повна назва курсу – гістологія, цитологія та ембріологія.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова клітин, тканин і органів людського організму

Міждисциплінарні зв'язки: базується на вивченні студентами медичної біології, анатомії, медичної фізики й інтегрується з цими дисциплінами; закладає основи вивчення студентами фізіології, біохімії, патологічної анатомії та патологічної фізіології, пропедевтики клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосувати знання з гістології, цитології та ембріології в процесі подальшого навчання й у професійній діяльності.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Перелік нормативних документів:

- Положення про організацію освітнього процесу (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/polozhennya-pro-organizacziyu-osvithnogo-proczesu-u-vdnzu-bukovinskij-derzhavnij-medichnij-universitet.pdf>);
- Інструкція щодо оцінювання навчальної діяльності студентів БДМУ в умовах впровадження Європейської кредитно-трансферної системи організації навчального процесу (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/bdmu-instrukcziya-shhodo-oczinyuvannya-%D1%94kts-2014-3.pdf>);
- Положення про порядок відпрацювання пропущених та незарахованих занять (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/reworks.pdf>);
- Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/07/polozhennya-pro-apelyacziyu-rezultativ-pidsumkovogo-kontrolyu-znan.pdf>);
- Кодекс академічної доброчесності (https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/kodeks_academic_faith.pdf);
- Морально-етичний кодекс студентів (https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/ethics_code.docx);
- Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/antiplagiat-1.pdf>);
- Положення про порядок та умови обрання студентами вибіркового дисциплін (https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/nakaz_polozhennyh_vybirkovi_dyscypliny_2020.pdf);
- Правила внутрішнього трудового розпорядку Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет» (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/17.1-bdmu-kolektivnij-dogovir-dodatok.doc>).

2. Політика щодо дотримання принципів академічної доброчесності здобувачів вищої освіти:

- самостійне виконання навчальних завдань поточного та підсумкового контролів без використання зовнішніх джерел інформації;
- списування під час контролю знань заборонені;
- самостійне виконання індивідуальних завдань та коректне оформлення посилань на джерела інформації у разі запозичення ідей, тверджень, відомостей.

3. Політика щодо дотримання принципів та норм етики та деонтології здобувачами вищої освіти:

- дії у професійних і навчальних ситуаціях із позицій академічної доброчесності та професійної етики та деонтології;

- дотримання правил внутрішнього розпорядку університету, бути толерантними, доброзичливими та виваженими у спілкуванні зі студентами та викладачами, медичним персоналом закладів охорони здоров'я;

- усвідомлення значущості прикладів людської поведінки відповідно до норм академічної доброчесності та медичної етики.

.4. Політика щодо відвідування занять здобувачами вищої освіти:

- присутність на всіх навчальних заняттях (лекціях, практичних (семінарських) заняттях, підсумковому модульному контролю) є обов'язковою з метою поточного та підсумкового оцінювання знань (окрім випадків з поважних причин).

.5. Політика дедлайну та відпрацювання пропущених або незарахованих занять здобувачами вищої освіти:

- відпрацювання пропущених занять відбувається згідно з графіком відпрацювання пропущених або незарахованих занять та консультацій.

**ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ)**

Перелік навчальних дисциплін, на яких базується вивчення навчальної дисципліни	Перелік навчальних дисциплін, для яких закладається основа в результаті вивчення навчальної дисципліни
медична біологія та генетика	патологічна анатомія
анатомія та фізіологія людини	мікробіологія з основами імунології
біологічна фізика	патологічна фізіологія
	фармакологія

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

.6. Мета викладання навчальної дисципліни – є вивчення мікроскопічної та ультрамікроскопічної будови структур людського організму, їх розвитку і змін у різноманітних умовах життєдіяльності.

.7. Завдання:

- Вивчення молекулярних та структурних основ функціонування та відновлення клітин та їхніх похідних.
- Вивчення основ адаптації, реактивності та підтримання гомеостазу.
- Визначення адаптаційних та регенераторних можливостей органів з урахуванням їх тканинного складу, особливостей регуляції та вікових змін.
- Інтерпретація закономірностей ембріонального розвитку людини, регуляції процесів морфогенезу.
- Визначення критичних періодів ембріогенезу, вад і аномалій розвитку людини.

КОМПЕТЕНТНОСТІ, ФОРМУВАННЮ ЯКИХ СПРИЯЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА:

.8. інтегральні:

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

.9. загальні:

- Здатність застосовувати знання з гістології, цитології та ембріології в практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області гістології, цитології та ембріології.
- Здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії.

- Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватись другою мовою.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим.
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, які виконуються.
- Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

.10. спеціальні (фахові, предметні):

- Здатність до оцінювання результатів гістологічних та лабораторних досліджень.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.

В результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

.1.Знати: зміст, завдання, розділи дисципліни та їх значення для біології та медицини; основні принципи та етапи виготовлення гістологічних препаратів; основні положення клітинної теорії; мікроскопічну та субмікроскопічну будову структурних компонентів еукаріотичних клітин; способи репродукції клітин; процеси та стадії ембріогенезу хордових, хребетних та ссавців, їх детальну характеристику та значення; закономірності ембріонального розвитку людини; критичні періоди ембріогенезу, вади розвитку людини; особливості ембріонального розвитку тканин (гістогенез); класифікацію та морфофункціональні особливості всіх тканин людського організму; особливості фізіологічної та репаративної регенерації тканин; особливості ембріонального розвитку органів (органогенез); мікроскопічну будову різних органів людини в аспекті взаємовідношень тканин, що входять до їх складу; структурну організацію органів та їх тканинного складу в умовах фізіологічної та репаративної регенерації.

.2.Уміти: диференціювати клітини та їх структурні компоненти в гістологічних препаратах та на електронних мікрофотографіях;

- трактувати закономірності ембріонального розвитку та структурної організації тканин;
- проаналізувати кількісний склад формених елементів в мазку крові здорової людини;
- аналізувати особливості структури органів у зв'язку із виконуваними функціями;
- оцінювати стан клітин при різних функціональних станах органів;
- розв'язувати ситуаційні задачі з основних розділів дисципліни;
- користуватись мікроскопічними приладами;
- ідентифікувати та описати гістологічні та ембріологічні мікропрепарати;
- працювати з літературою та написати реферат з предмету за даними літератури.

.3.Демонструвати:

- здатність користуватись мікроскопічними приладами;
- здатність ідентифікувати та описати гістологічні та ембріологічні мікропрепарати;
- здатність ідентифікувати та описати електронні мікрофотографії.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 345 годин (11,5 кредитів ЄКТС) – 1 модуль «*Цитологія та медична ембріологія. Загальна гістологія*», який складається з двох змістових модулів та 2 модуль «*Спеціальна гістологія та ембріологія*», який складається з трьох змістових модулів.

– ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

ДЕННА ФОРМА		
№ п/п	Тема	К-сть годин
МОДУЛЬ 1 «Цитологія та медична ембріологія. Загальна гістологія»		
<i>Змістовий модуль 1. Цитологія та медична ембріологія</i>		
1.	Мікроскоп. Мікроскопічні прилади. Гістологічна техніка. Мета і завдання цитологія	2

2.	Цитологія. Загальна організація клітини. Плазмолема. Міжклітинні контакти.	2
3.	Цитологія. Цитоплазма: органели загального та спеціального призначення. Включення.	2
4.	Цитологія. Ядро. Репродукція клітин. Життєвий цикл клітини. Диференціювання. Старіння. Смерть клітин. Клітинний цикл. Мітоз.	2
5.	Цитологія. Мейоз та відмінність від мітозу. Особливості будови статевих клітин.	2
6.	Медична ембріологія. Запліднення. Дроблення.	2
7.	Медична ембріологія. Імплантація. Гастрюляція.	2
8.	Медична ембріологія. Диференціація зародкових листків. Провізорні органи.	2
9.	<i>Підсумковий контроль змістовного модуля 1</i>	2
<i>Змістовий модуль 2. Загальна гістологія</i>		
10.	Вчення про тканини. Епітеліальні тканини: покривний та залозистий епітелій.	2
11.	Кров: еритроцити, тромбоцити.	2
12.	Кров: лейкоцити. Лімфа.	2
13.	Кровотворення в ембріональному та постнатальному періодах.	2
14.	Сполучні тканини. Пухка сполучна тканина.	2
15.	Сполучні тканини. Щільна сполучна тканина. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями.	2
16.	Скелетні сполучні тканини: хрящова тканина.	2
17.	Скелетні сполучні тканини: кісткова тканина.	2
18.	М'язові тканини: гладенька, поперечно-позмугована скелетна та серцева м'язові тканини.	2
19.	Нервова тканина: нейроніти, нейроглія. Нервові волокна. Нервові закінчення.	2
20.	<i>Підсумковий контроль змістовного модуля 2</i>	2
21.	Підсумковий модульний контроль 1	4
МОДУЛЬ 2 «Спеціальна гістологія та ембріологія»		
<i>Змістовий модуль 3. Гістологія та ембріологія регуляторних і сенсорних систем</i>		
22.	Серцево-судинна система. Артерії, вени, мікроциркуляторне русло.	2
23.	Серцево-судинна система. Серце.	2
24.	Органи кровотворення та імунного захисту. Кістковий мозок. Тимус.	2
25.	Органи кровотворення та імунного захисту. Лімфатичний вузол.	2
26.	Органи кровотворення та імунного захисту. Селезінка.	2
27.	Нервова система. Спинний мозок. Спинномозковий вузол.	2
28.	Нервова система. Великі півкулі головного мозку.	2
29.	Нервова система. Мозочок.	2
30.	Вегетативна нервова система.	2
31.	Органи чуття. Орган нюху. Орган смаку.	2
32.	Органи чуття. Орган зору.	2
33.	Органи чуття. Орган слуху та рівноваги.	2
34.	Ендокринна система. Гіпоталамус. Гіпофіз. Епіфіз. Дисоційована ендокринна система.	2
35.	Ендокринна система. Щитоподібна та прищитоподібна залози.	2
36.	Ендокринна система. Надниркові залози.	2
37.	<i>Підсумковий контроль змістовного модуля 3</i>	2
<i>Змістовий модуль 4. Спеціальна гістологія та ембріологія шкіри, її похідних і органів травлення</i>		

38.	Шкіра та її похідні.	2
39.	Органи ротової порожнини. Губи, щоки, ясна, піднебіння, язик. Будова та розвиток зубів.	2
40.	Травна трубка. Глотка, стравохід. Шлунок.	2
41.	Травна трубка. Тонка кишка.	2
42.	Травна трубка. Товста кишка.	2
43.	Травні залози. Великі слинні залози. Підшлункова залоза.	2
44.	Травні залози. Печінка та жовчовивідні шляхи.	2
45.	<i>Підсумковий контроль змістовного модуля 4</i>	2
<i>Змістовий модуль 5. Спеціальна гістологія та ембріологія дихальної, сечовидільної і репродуктивної систем</i>		
46.	Дихальна система.	2
47.	Сечовидільна система. Нирка. Ендокринний апарат нирки. Сечовидільні шляхи.	2
48.	Чоловіча статева система.	2
49.	Жіноча статева система. Яєчник. Яйцеводи.	2
50.	Жіноча статева система. Матка. Оваріально-менструальний цикл.	2
51.	Жіноча статева система. Молочна залоза. Сучасні способи контрацепції.	2
52.	<i>Підсумковий контроль змістовного модуля 4</i>	2
53.	Підсумковий модульний контроль 2	4
Всього:		110

Змістовий модуль 1.

Цитологія та медична ембріологія

Тема 1. Мікроскоп. Мікроскопічні прилади. Гістологічна техніка. Мета і завдання цитології Сучасний етап розвитку гістології, цитології та ембріології. Зв'язок гістології з іншими науками медико-біологічного профілю. Основні принципи світлової та електронної мікроскопії. Види мікропрепаратів - зріз, мазок, відбиток, плівки, шліф. Забарвлення та контрастування препаратів. Поняття про гістологічні барвники. Техніка мікроскопії у світлових мікроскопах. Спеціальні методи світлової мікроскопії. Поняття про гістохімію, радіоавтографію, вітальні методи дослідження. Використання імуноцитохімії для ідентифікації та візуалізації експресії молекул у клітинах, тканинах та органах. Кількісні методи дослідження. Мета і завдання цитології, її значення для медицини.

Тема 2. Цитологія. Загальна організація клітини. Плазмолема. Міжклітинні контакти. Еукаріотична клітина, як основа будови, функції, відтворення, розвитку, пристосування та відновлення багатоклітинних організмів. Загальний план будови клітини. Сучасне уявлення про біологічні мембрани. Кластерно-мозаїчна модель будови біомембрани. Роль білків у функціональній спеціалізації мембран. Білки-транспортери, іонні канали, насоси, ферменти, рецептори. Плазмолема: загальна характеристика, функції. Шари плазмолем (глікокалікс, біомембрана, підмембранний шар), їх структурна, молекулярна та функціональна характеристика. Ліпідні щілини. Рецептори плазмолем. Їх роль у регуляції метаболізму, росту, функціональної активності, поділу та загибелі клітин. Поняття про механізми трансдукції сигналу.

Види транспорту через плазмолему (дифузія, полегшена дифузія, активний транспорт, ендо- та екзоцитоз). Молекулярні основи різних видів трансмембранного транспорту (білки-транспортери, каналоформери, іонні насоси, рецептори). Морфологічні прояви транспорту через плазмолему (мікрворсинки, базальні складки, ендоцитозні пухирці).

Взаємодія між клітинами: види та значення. Міжклітинні контакти, їх різновиди, будова, молекулярна організація та функції. Взаємодія клітин з міжклітинним матриксом.

Тема 3. Цитологія. Цитоплазма: органели загального та спеціального призначення. Включення. Основні компоненти цитоплазми: гіалоплазма, органели, включення. Гіалоплазма: визначення, хімічний склад, фізико-хімічні властивості, значення у метаболізмі клітини. Система оновлення білків гіалоплазми. Органели: визначення,

класифікація. Органели загального та спеціального призначення. Мембранні та немембранні органели. Функціональні апарати клітини. Цитоскелет: проміжні філаменти, мікрофіламенти, мікротрубочки. Тканиноспецифічна експресія проміжних філаментів, їх роль у підтриманні форми та регуляції функціональної активності клітин. Мікрофіламенти – молекулярний склад, механізми реаранжування, роль у зміні форми і міграції клітин. Структура, збирання та динамічна нестабільність мікротрубочок, роль у транспорті речовин, поділі та поляризації клітини. Центр організації мікротрубочок. Центріолі. Будова та функції. Організація системи мікротрубочок у аксонемі війок та джгутіка. Синтетичний апарат клітини. Вільні рибосоми: будова, молекулярна організація, функціональне значення. Рибосоми, що пов'язані з гранулярною ендоплазматичною сіткою. Будова та функції гранулярної ендоплазматичної сітки, роль у синтезі білків для секреції (секретованих білків), білків плазмолемі та ферментів лізосом. Зв'язок гранулярної ендоплазматичної сітки з комплексом Гольджі. Будова і функції комплексу Гольджі. Роль у формуванні лізосом та ремоделюванні плазмолемі, секреторній діяльності клітини. Система ендосом. Лізосоми, їх види та роль у життєдіяльності клітини. Молекулярна характеристика мембрани і матриксу лізосом. Маркерні ферменти. Поняття про лізосомальні хвороби. Мітохондрії. Структурна організація. Характеристика зовнішньої та внутрішньої мембран, мітохондріального матриксу. Роль мітохондрій у катаболізмі ліпідів та вуглеводів, продукції АТФ та терморегуляції, синтезі стероїдних гормонів. Поняття про мітохондріальні хвороби. Мітохондріальні регулятори апоптозу та виживання клітин. Система детоксикації у клітині. Гладка ендоплазматична сітка і пероксисоми. Маркерні ферменти, функціональне значення. Гладка ендоплазматична сітка – 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.

Включення. Класифікація. Хімічний склад, методи дослідження. Роль у життєдіяльності клітин, зв'язок з органелами.

Тема 4. Цитологія. Ядро. Репродукція клітин. Життєвий цикл клітини. Диференціювання. Старіння. Смерть клітин. Клітинний цикл. Мітоз. Загальна характеристика і функції ядра. Форма, розміри, тинкторіальні властивості, 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 ядерець). Ядерцеві організатори. Структурні компоненти ядерця (аморфна, волокниста та зерниста) частини, їхній хімічний склад. Біогенез рибосом. Ядерна оболонка (каріолема). Зовнішня та внутрішня ядерні мембрани, навколоядерний 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. Життєвий цикл клітини. Низькодиференційовані клітини, їхня характеристика.

Проліферація клітин, біологічне значення. Протоонкогени та антионкогени. Клітинний цикл. Періоди інтерфази (G_1 , S , G_2). Точки рестрикції та їх регуляція. Мітоз: фази, морфологічні прояви, регулятори. Поліплоїдія.

Диференціювання клітин. Епігенетичний контроль. Ядерно-цитоплазматичне відношення. Ультраструктурна характеристика клітин, що виконують різні функції. Функціональна активність клітин та її регуляція.

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. Гибель клітин. Види гибелі клітин (некроз, апоптоз, аутофагія). Апоптоз. Біологічний сенс та значення. Морфологічні прояви. Шляхи індукції апоптозу. Регулятори і молекулярні маркери апоптозу.

Тема 5. Цитологія. Мейоз та відмінність від мітозу. Особливості будови статевих клітин. Мейоз: фази мейозу, механізми та біологічне значення. Прогенез. Утворення та загальна характеристика гамет. Сперматогенез: цикл і хвиля сперматогенезу.

Стадії сперматогенезу, процеси, які відбуваються та їх біологічний сенс. Сперматогенні клітини: стовбурові клітини – сперматогонії, первинні і вторинні сперматоцити, сперматиди, їх будова і набір хромосом. Сперміогенез: фази. морфологічні прояви, молекулярні детермінанти. Цитофізіологія сперматозоїду. Умови і регуляція сперматогенезу. Овогенез: фази, їх сутність, просторово-хронологічна характеристика, морфологічні прояви, зв'язок з фолікулогенезом. Гістофізіологія яєчника у різні вікові періоди: до і під час статевого дозрівання, фертильний період, під час вагітності і лактації, менопауза.

Тема 6. Медична ембріологія. Запліднення. Дроблення. Запліднення та утворення зиготи. Дроблення. Тривалість, локалізація, темні та світлі бластомери. Бластоциста. Ембріобласт. Ембріональні стовбурові клітини.

Тема 7. Медична ембріологія. Імплантація. Гастрюляція. Гастрюляція. Фази гастрюляції. Загальна характеристика.

Тема 8. Медична ембріологія. Диференціація зародкових листків. Провізорні органи. Позазародкові органи. Зародкові листки. Осьовий комплекс зачатків органів. Нотохорда. Пренотохордальна пластинка. Ембріональна індукція. Нейруляція. Детермінація клітин і диференціювання зародкових листків.

Тема 9. Змістовий модульний контроль 1. Питання з тем 1-8, тестові завдання, електронні мікрофотографії, гістологічні препарати.

Змістовий модуль 2.

Загальна гістологія

Тема 10. Вчення про тканини. Епітеліальні тканини: покривний та залозистий епітелії. 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. Детермінація та диференціювання клітин, їх молекулярно-генетичні основи. Стовбурові клітини, їх характеристика і властивості. Види регенерації (фізіологічна, репаративна). Клітинна і внутрішньоклітинна регенерація.

Джерела розвитку. 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. Базальна мембрана: структура, молекулярний склад, функціональне значення. Трофіка та іннервація епітеліїв. Одношарові епітелії. Класифікація. Джерела розвитку, локалізація, будова, функції. Полярність епітеліальних клітин. Спеціалізація плазмолемі епітеліальних клітин. Міжклітинні контакти. Види, молекулярна організація, локалізація, структурні основи бар'єрної функції та забезпечення транспорту через епітелії. Багатошарові епітелії. Класифікація. Особливості перехідного епітелію. Джерела розвитку, локалізація, будова, функції. Клітинний склад багатошарового епітелію. Локалізація, структурна характеристика та молекулярні маркери епітеліальних стовбурових клітин. Кінетика клітин у багатошарових епітеліях: структурні та молекулярні прояви. Фізіологічна та репаративна регенерація епітеліїв. Залозистий епітелій. Будова та класифікація залоз. Полярність glanduloцитів. Секреторний цикл, його фази і регуляція.

Ендокринні залози. Кінцеві відділи та вивідні протоки. Кінцеві відділи – будова і функції. Типи секретії. Морфологічні прояви мерокринової, апокринової та голокринової секретії. Особливості фізіологічної та репаративної регенерації залозистого епітелію.

Тема 11. Кров: еритроцити, тромбоцити. Морфофункціональна характеристика. Походження, загальна будова, функції. Мезенхіма. Класифікація тканин внутрішнього середовища.

Кров. Загальна характеристика. Властивості. Функції. Склад крові: плазма і формені елементи. Гематокрит. Характеристика плазми. Формені елементи крові. Класифікація. Гемограма. Еритроцити. Кількість. Розмір і форма (нормо-, мікро- та макроцити, фізіологічний пойкило- та анізоцитоз). Тривалість життєвого циклу. Будова еритроцитів при світловій та електронній мікроскопії. Структурні та молекулярні основи підтримання форми еритроциту. Включення гемоглобіну. Види гемоглобіну. Механізми дихальної функції еритроцитів. Тромбоцити. Кількість, розмір, форма тромбоцитів. Будова при світловій та електронній мікроскопії. Грануломер і гіаломер. Гранули тромбоцитів та їх вміст. Система каналців, цитоскелет тромбоциту. Рецептори плазмолемі тромбоцитів. Роль тромбоцитів у гемостазі, запаленні, репарації судинної стінки. Поняття про етапи і механізми утворення тромбу.

Тема 12. Кров: лейкоцити. Лімфа. Лейкоцити. Класифікація лейкоцитів, їх роль у захисних реакціях організму. Лейкоцитарна формула. Гранулоцити (нейтрофіли, еозинофіли, базофіли): кількість, розмір, будова, хімічний склад гранул, функції. Нейтрофіли: функціональна морфологія, механізми елімінації мікроорганізмів.

Агранулоцити (моноцити і лімфоцити): кількість, розмір, будова і функції, роль у забезпеченні специфічного імунітету. Моноцити. Диференціювання на макрофаги і дендритні клітини. Т- і В- лімфоцити. Натуральні кілери: будова, молекулярні маркери, функції. Діагностичне значення змін у лейкоцитарній формулі.

Захисна функція системи крові. Клітини (нейтрофіли, еозинофіли, базофіли, макрофаги), хімічні медіатори (хемокіни, цитокіни, бактерицидні білки та система комплементу) та процеси (запалення) у системі неспецифічного захисту.

Поняття про фізіологічну регенерацію крові.

Тема 13. Кровотворення в ембріональному та постнатальному періодах. Ембріональний та постембріональний гематопоез (гемоцитопоез). Ембріональний гемоцитопоез – гістогенез крові як тканини. Терміни, послідовність, локалізація. Ембріональний гемоцитопоез. Жовтковий мішок. Закладка примітивних (первинних) ембріональних гематопоетичних стовбурових клітин. Інтраваскулярний гематопоез. Васкулогенез. Міграція примітивних стовбурових клітин у плаценту і печінку. Закладка дефінітивних гематопоетичних стовбурових клітин у парааортальному регіоні мезодерми (аорто-гонадо-мезонефральна зона). Гемангіогенез. Циркуляція та рекрутування стовбурових клітин крові. Вторинна колонізація печінки дефінітивними стовбуровими клітинами. Печінковий гемоцитопоез. Червоний кістковий мозок. Участь у ембріональному та постембріональному гемоцитопоезі.

Пуповинна кров як джерело стовбурових клітин. Постнатальний гемоцитопоез. Мієлоїдна та лімфоїдна тканини. Червоний кістковий мозок як джерело стовбурових клітин крові, ендотеліальних клітин-попередниць та стромальних стовбурових клітин. Мобілізація стовбурових клітин: механізми, біологічне значення. Використання мезенхімних стовбурових клітин для аутологічної трансплантації. Гемопоетична стовбурова клітина. Властивості. Поняття про молекулярні маркери та колонієстимулювальні фактори. Сучасна теорія кровотворення. Роль мікрооточення. Гемопоетичні клітини. Поняття про колонієствірні одиниці. Полі-, оліго- та уніпотентні клітини-попередниці. Бласти. Дозрівання клітин. Структурні прояви диференціювання клітин різних гемопоетичних рядів.

Гістогенетичні ряди: еритроцитопоезу, гранулоцитопоезу, моноцитопоезу, тромбоцитопоезу, лімфоцитопоезу. Молекулярні механізми та ключові регулятори різних ліній гематопоезу.

Тема 14. Сполучні тканини. Пухка сполучна тканина. Загальна характеристика 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. Класифікація, джерела утворення. Резидентні клітини та клітини-імigrанти.

Стромальні стовбурові клітини. Локалізація, маркери, значення у регенерації органів. Поліпотентні попередники. Фібробласти, їхні різновиди. Фіброцит. Міофібробласти – структура, маркери, роль у репаративній регенерації. Культивування фібробластів з метою клітинної терапії. Секреторно активний фібробласт. Рецептори та цитоскелет фібробласта. Будова, секреторні продукти. Роль 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. Етапи утворення колагенових волокон та їх регуляція. Ретикулярні волокна: хімічний склад, будова, методи візуалізації, функціональне значення. Етапи утворення колагенових і ретикулярних волокон. Внутрішньоклітинний етап синтезу колагенів. Позаклітинний етап фібрилогенезу. Еластичні волокна: хімічний склад, молекулярна організація, будова, тинкторіальні властивості, функціональне значення. Етапи утворення і дозрівання еластичних волокон. Мастоцити. Джерела утворення, локалізація, ознаки при світловій та електронній мікроскопії, хімічний склад гранул. Функціональне значення. Уявлення про механізми регуляції секреторної активності. Секреторні продукти мастоцитів, їх мішені та біологічні ефекти. Макрофаги. Джерела утворення. Морфологічна характеристика. Рецептори та маркери макрофагів. Молекулярні основи розпізнавання антигенів. Роль макрофагів у ремоделюванні міжклітинної речовини.

Плазмоцити. Джерела утворення. Будова при світловій та електронній мікроскопії, функціональне значення.

Тема 15. Сполучні тканини. Щільна сполучна тканина. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями. Щільні волокнисті сполучні тканини, їх різновиди - оформлена та неформлена, локалізація, будова та функції. 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, регуляція балансу ліпогенезу і ліполізу, його морфологічне відображення. Бура жирова тканина. Локалізація, будова, функціональне значення в онтогенезі. Бурий адипоцит: будова, особливості метаболізму, принципи регуляції. Механізми термогенезу. Сітчаста (ретикулярна) тканина. Локалізація, загальна характеристика, функціональне значення. Сітчасті (ретикулярні) клітини. Архітектоніка волокон у сітчастій тканині. Слизова (мукоїдна) тканина. Локалізація, будова, функції. Гіалоцити, хімічний склад міжклітинної речовини. Пігментна тканина. Локалізація, будова, функції. Меланоцити: особливості розвитку, структура та функціональне значення. Меланосоми як спеціалізовані органели. Утворення та роль меланіну.

Тема 16. Скелетні сполучні тканини: хрящова тканина. Загальна характеристика скелетних тканин (джерела розвитку, будова, функції). Класифікація. Хрящові і кісткові тканини. 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 активність 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.

Тема 17. Скелетні сполучні тканини: кісткова тканина. Загальний план будови та функції. Різновиди кісткових тканин. Грубоволокниста та пластинчаста кісткові тканини. Прямий та непрямий остеогенез. Прямий остеогенез. Стадії, регуляція. Непрямий остеогенез. Стадії, роль хрящової моделі. Центри осифікації. Епіфізарна пластинка. Зони. Поняття про регулятори проліферації і секреторної активності хондробластів-хондроцитів. Гіпертрофія хондроцитів. Особливості будови та секреторної активності хондроцитів різних зон. Роль у

механізмах осифікації. Клітини кісткової тканини: остеобласти, остецити, остеокласти. Остеобласти: локалізація, метаболізм, основні регулятори, цитофізіологія остеобластів. Міжклітинна речовина: компоненти, хімічний склад, функціональне значення. Етапи і механізми утворення міжклітинної речовини. Остецити. Розташування, будова, трофіка, функціональне значення. Остеокласти. Джерела утворення, будова, цитофізіологія, роль у регуляції кальцієвого гомеостазу. Види кісток (плоскі та трубчасті). Частина трубчастої кістки. Гістоархітектоніка у різних зонах трубчастої кістки. Окістя, його роль у живленні, рості та регенерації кістки. Ендост. Будова губчастої речовини. Будова компактної речовини. Остеон. Трофіка кістки. лакунарно-каналцева система. Ріст трубчастих кісток в довжину. Епіфізарна пластинка. Поняття про регулятори і механізми росту. Ремоделювання кісток за умов зміни фізичного навантаження. Зони, етапи, клітини учасниці ремоделювання кістки. Гормональна регуляція.

Тема 18. М'язові тканини: гладенька, поперечно-посмугована скелетна та серцева 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. Міжтканинні відносини: кооперація м'язової та сполучної тканин. Ендомізій, перимізій, епімізій. Сухожилля: будова і функції. Посмугована несерцева м'язова тканина. Джерела та хід розвитку, будова, характеристики скорочення. Будова несерцевого м'язового волокна: міосимпласт, міосателлітоцити, базальна мембрана. Функціональні апарати м'язового волокна. Спеціалізація сарколеми: рецептори сарколеми, молекулярні основи збудження та проведення імпульсу, Т-система. Скорочувальний апарат несерцевого м'язового волокна: види міофіламентів, їх архітектоніка, міофібрила, саркомер, молекулярні основи та морфологічні прояви скорочення. Саркоплазматична сітка, будова, розташування, механізми регуляції внутрішньоклітинного рівню Ca^{2+} , механізми скорочення та релаксації. Опорний апарат несерцевого м'язового волокна: молекулярний склад, структурні елементи, молекулярні детермінанти міодистрофій. Трофічний апарат скелетного м'язового волокна. Структурні основи росту м'язових волокон. Адаптація скелетного м'язу до зміни фізичного навантаження. Регенерація скелетної м'язової тканини. Посмугована серцева м'язова тканина. Джерело розвитку, будова, характеристики скорочення. Серцеві м'язові волокна. Типи кардіоміоцитів. Див. розділ "Серцево-судинна система". Гладка (не посмугована) м'язова тканина. Гістогенез, будова, характеристика скорочення. Гладкий міоцит. Організація скорочувального апарату. Механізм скорочення. Опорний апарат гладких міоцитів: щільні тільця. Система кавеол. Регуляція скорочувальної функції гладких міоцитів: особливості іннервації, гуморальна регуляція. Регенерація гладкої м'язової тканини. Секреторний тип гладких міоцитів - роль в нормі та у розвитку патологічних станів. Міоїдні та міоепітеліальні клітини. Джерела розвитку, особливості будови, функціональне значення.

Тема 19. Нервова тканина: нейроцити, нейроглія. Нервові волокна. Нервові закінчення. Загальна характеристика. Джерела розвитку, будова, функціональні властивості та значення. Поняття про нейромедіатори. 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. Система і види транспорту речовин в нейроні. Нейросекреторні клітини. Нейроглія. Загальна характеристика, класифікація гліоцитів, джерела розвитку, функціональне значення. Центральні гліоцити. Макроглія. Олігодендроцити: морфологія, функціональне значення, ключові молекули (мієлін-асоційований глікопротеїн), мієлінізуючі олігодендроцити. Астроцити: типи, будова, молекулярні маркери. Роль у формуванні гемато-енцефалічного бар'єру, розпізнаванні і презентації антигенів, регуляції метаболізму і функціональної активності нейронів і трофіки нервової тканини (проникливості судин), підтриманні імунологічної привілеї нервової тканини. 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, характеристики проведення імпульсу. Мієлінові та безмієлінові нервові волокна. Поняття про структурні та молекулярні основи проведення імпульсу. Мієлінізація в центральній та периферійній нервовій системі. Регенерація нервових волокон. Клітини-учасниці регенерації нервового волокна. Участь клітин сполучної тканини та нейролеммоцитів. Нервові закінчення. Загальна морфофункціональна характеристика. Рецепторні (аферентні) нервові закінчення. Класифікація, будова, локалізація, взаємини з іншими тканинами, функціональне значення. Еферентні нервові закінчення. Клітини-мішені. Нейром'язові синапси: будова, функціональне значення, механізми регуляції. Міжнейронні синапси (класифікація, будова, медіатори). Механізм передачі збудження в синапсах. Роль астроцитів і мікроглії у трансинаптичній передачі. Морфологічний субстрат рефлекторної діяльності нервової системи (поняття про просту та складну рефлекторні дуги).

Тема 20. Змістовий модульний контроль 2. Питання з тем 10-19, тестові завдання, електронні мікрофотографії, гістологічні препарати.

Тема 21. Підсумковий модульний контроль 1. Питання з тем 1-19, тестові завдання, електронні мікрофотографії, гістологічні препарати.

Змістовий модуль 3.

Гістологія та ембріологія регуляторних і сенсорних систем

Тема 22. Серцево-судинна система. Артерії, вени, мікроциркуляторне русло. Загальна характеристика. Джерела розвитку. Функціональне значення. Кровоносні судини. Класифікація. Загальний план будови: оболонки, тканинний склад. Залежність будови стінки судин від умов гемодинаміки. Ендотелій. Загальна характеристика. Структурні прояви та біомаркери функціональної активності ендотелію. Вікові зміни ендотелію. Поняття про роль у регуляції трофіки, гемостазу, тонуусу та регенерації судинної стінки. Артерії. Загальний план будови. Класифікація. Структурні основи класифікації артерій (еластичні, м'язово-еластичні, м'язові). Артерії еластичного типу. Особливості будови оболонок, секреторний тип гладеньких міоцитів, сучасні уявлення про роль у розвитку атеросклерозу. Трофіка стінки. Особливості регуляції та функціонування. Артерії мішаного типу. Локалізація. Гістофізіологія. Артерії м'язового (резистивного) типу. Будова, трофіка, іннервація. Механізми регуляції судинного тонуусу та периферійного судинного опору. Органні особливості артерій. Мікроциркуляторне русло. Артеріоли, капіляри, венули. Артеріоло-венулярні анастомози. Артеріоли: будова, функціональне значення. Міоендотеліальні взаємодії. Капіляри. Класифікація, будова, функціональне значення. Особливості будови ендотелію. Гістофізіологія транскапілярного обміну. Гістогематичні бар'єри. Венули: (класифікація) види, будова, функціональне значення. Механізми реабсорбції інтерстиційної рідини. Участь у запальному процесі. Механізми взаємодії між ендотелієм і лейкоцитами. Періцити: будова, зв'язок з ендотеліоцитами, роль у регенерації стінки судин і периваскулярної сполучної тканини. Вени, особливості будови відповідно до гемодинамічних умов. Класифікація вен. Будова венозних клапанів. Органні та вікові особливості гістофізіології вен.

Тема 23. Серцево-судинна система. Серце. Класифікація препаратів, які впливають на кров. Ембріогенез. Серце новонародженого. Перебудова, розвиток і вікові зміни серця після народження. Загальна будова стінки серця. Ендокард, міокард, епікард. Скоротливий апарат серця. Міокард: особливості будови та функції. Серцева м'язова тканина: серцеві волокна, кардіоміоцити, характеристики скорочення. Роль і молекулярна організація нексусів. Можливості регенерації посмугованої серцевої м'язової тканини. Провідна система серця: особливості будови та функціонування збуджувальних та провідних кардіоміоцитів. Фіброзний скелет серця. Ендокард. Клапани серця. Секреторні кардіоміоцити: локалізація, будова і функції. Передсердний натрійуретичний пептид – роль у регуляції об'єму циркулюючої крові та судинного тонуусу. Іннерваційний апарат серця. Інтрамуральні ганглії. Симпатична та парасимпатична іннервація структур серця. Епікард: будова і функції.

Тема 24. Органи кровотворення та імунного захисту. Кістковий мозок. Тимус. Загальна морфофункціональна характеристика і класифікація органів кровотворення та імуногенезу. Система імунного захисту. Неспецифічний та специфічний імунітет. Антиген-презентуючі

клітини: структура, маркери, функціональне значення. Види лімфоцитів. Кластери диференціювання (CD). Класифікація Т-лімфоцитів: Т-цитотоксичні, Т-гелпери, Т-регуляторні клітини, етапи утворення, маркери, функціональне значення. В-лімфоцити: класифікація, маркери, функціональне значення. Червоний кістковий мозок. Локалізація, будова та функції, тканинний склад, цитоархітектоніка, васкуляризація. Утворення клітин, які забезпечують неспецифічний імунний захист. Натуральні кілери. Антиген-незалежна проліферація та диференціювання В-лімфоцитів. Жовтий кістковий мозок. Вікові зміни. Тимус (загруднинна залоза) як центральний орган Т-лімфоцитопоезу. Локалізація, будова, тканинний склад, функції. Часточка тимусу: будова, функціональні зони. Епітеліоретикулоцити: типи, будова, маркери функціональне значення. Лімфоцитопоез у тимусі. Позитивна і негативна селекція лімфоцитів. Тільця тимуса (Гассалья).

Вікова та акцидентальна інволюція.

Тема 25. Органи кровотворення та імунного захисту. Лімфатичний вузол. Лімфатичні вузли: локалізація, будова і функції. Функціональні зони лімфатичних вузлів. Кіркова речовина: зони, клітинний склад, функціональне значення. Тимус-залежна зона. Мозкова речовина: структурні компоненти, клітинний склад мозкових тяжів. Система пазух лімфатичних синусів. Гістофізіологія лімфатичних вузлів. Лімфоїдна тканина слизових оболонок та шкіри. Клітинні основи імунних реакцій. Етапи імунної реакції. Міжклітинні кооперації та регулятори імунних реакцій. Морфологічні прояви реалізації імунних реакцій в периферійних органах імуногенезу та крові.

Тема 26. Органи кровотворення та імунного захисту. Селезінка. Селезінка: локалізація, будова та функції. Строма селезінки: тканинний склад, роль у функціонуванні. Судинна система і особливості кровопостачання селезінки. Паренхіма селезінки: тканинний та структурний склад, біла та червона пульпа. Біла пульпа: зони, клітинний склад, функціональне значення. Червона пульпа: компоненти, структурний склад, функціональне значення.

Тема 27. Нервова система. Спинний мозок. Спинномозковий вузол Спинний мозок. Загальна морфо-функціональна характеристика. Сіра речовина: роги, ядра, нейрони, зв'язки з іншими відділами ЦНС. Біла речовина. Передні, бічні та задні канатики: структурний склад, функціональне значення. Провідні шляхи. Периферійна нервова система: ганглії, периферійні нерви, закінчення. Нервові ганглії: види, загальний план будови. Чутливі нервові вузли (спинномозкові та черепні). Джерела розвитку. Будова: тканинний склад, нейрони, гліоцити, функціональне значення. Соматична нервова система. Соматична рефлекторна дуга: складові елементи, локалізація, міжнейронні зв'язки, функціональне значення. Проста і складна рефлекторна дуга.

Тема 28. Нервова система. Великі півкулі головного мозку. Головний мозок. Загальна характеристика: розвиток, будова, функції. Відділи. Великий мозок. Кора великого мозку: звивини, борозни, функціональні поля, морфологічні типи нейронів. Пірамідні й непірамідні нейрони: будова і функціональне значення. Нейроглія кори. Гістофізіологія кори великого мозку: шари, цитоархітектоніка, мієлоархітектоніка. Морфологічні типи кори: гранулярний та агранулярний типи, зв'язок з функціями кори.

Тема 29. Нервова система. Мозочок. Мозочок: локалізація, будова, функції. Кора мозочку: шари, цитоархітектоніка. аферентні та еферентні волокна. Міжнейронні зв'язки у корі мозочка. Зв'язок мозочка з іншими відділами ЦНС.

Тема 30. Вегетативна нервова система. Гістофізіологія вегетативної (автономної) нервової системи. Загальна морфофункціональна характеристика. Симпатичний та парасимпатичний відділи. Метасимпатична нервова система. Вегетативні ганглії. Види, джерела розвитку. Будова: тканинний склад. Нейрони симпатичного та парасимпатичного гангліїв: морфологічна і функціональна характеристика, гліоцити, волокна. Інтрамуральні ганглії: локалізація, морфологічна і функціональна характеристика, нейромедіатори. Вегетативна рефлекторна дуга: складові, локалізація, нейромедіатори.

Тема 31. Органи чуття. Орган нюху. Орган смаку. Сенсорні системи: види, ланки, функціональне значення. Загальна характеристика органів чуттів. Класифікація органів чуття. Клітинні і молекулярні основи рецепції. **Нюховий аналізатор:** частини, структурний склад, функціональне значення. Орган нюху. Загальна характеристика: ембріогенез,

локалізація, функціональне значення. Нюховий епітелій: локалізація, клітинний склад. Нюхові нейросенсорні клітини. Опорні та базальні клітини. Механізми сприйняття запаху. Лемешев-носовий орган. Вікові зміни. **Смаковий аналізатор:** частини, структурний склад, будова. Орган смаку. Загальна характеристика: джерела розвитку, локалізація, функціональне значення. Смакові бруньки: будова, клітинний склад. Смакові, опорні та основні епітеліоцити. Гістофізіологія органа смаку. Вікові зміни.

Тема 32. Органи чуття. Орган зору. Зоровий аналізатор (око та споріднені структури): ланки, їх структурні компоненти, принципи функціонування. Орган зору. Джерела та хід розвитку. Очне яблуко: загальний план будови, оболонки, їх частини, тканинний склад та функції. Особливості будови у передньому та задньому відділах. Камери ока. Водяниста волога: роль у функціонуванні і трофіці структур ока. Гідродинаміка ока. Фільтрація водянистої вологи: локалізація, структура циліарних відростків, будова пігментного і непігментного епітелію, механізми фільтрації. Гемато-аквезозний бар'єр. Циркуляція і реабсорбція водянистої вологи. Райдужково-рогівковий кут (кут передньої камери ока). Перекладкова сітка. Венозна пазуха білкової оболонки (шлемів канал). Функціональні апарати ока: діоптричний, акомодаційний, рецепторний, допоміжний. Діоптричний апарат: структурні компоненти, загальні ознаки світло заломлюючих структур, джерела їх трофіки. Рогівка, шари, трофіка, структурні і молекулярні детермінанти рефракції. Передній епітелій. Стовбурові клітини лімбу: роль у регенерації, застосування у регенераторній медицині. Строма рогівки: кератоцити, хімічний склад міжклітинної речовини. Ендотелій рогівки: будова, механізми транспорту, роль у підтриманні гідрофільності і трофіки рогівки. Кришталік: поверхні, зони, трофіка. Капсула кришталіка. Епітелій кришталіка: будова, механізми транспорту, функціональне значення, регуляція. Кіркова речовина і ядро кришталіка. Морфогенез кришталікових волокон, його регуляція. Ріст і регенерація кришталіка. Війкове кільце. Структурні основи заломлення світла. Скловидне тіло: будова, особливості хімічного складу матриксу, функції, трофіка. Акомодаційний апарат: райдужка, війкове тіло. Райдужка: шари, особливості клітинного складу, м'язи райдужки, їх регуляція, роль у пристосуванні до інтенсивності освітлення. Війкове (циліарне) тіло: частини, м'язи, регуляція, циліарна корона, роль у зміні форми та заломлюючої сили кришталіка. Фоторецепторний апарат. Сітківка. Тканинний склад, трофіка. Нейрони та гліоцити сітківки. Шари сітківки. Цитоархітектоніка. Пігментний епітелій сітківки: будова і функції. Фоторецепторні клітини: частини фоторецепторного нейрону, особливості будови дендриту, зоровий пігмент, механізми рецепції світла. Паличкові та колбочкові нейрони: кількість, локалізація, будова, функціональне значення, механізми фото рецепції. Жовта пляма. Зоровий нерв. Диск зорового нерву (сліпа пляма). Трофіка сітківки. Власне судинна оболонка: шари, будова. Основний комплекс. Гематоретинальний бар'єр. Допоміжний апарат ока. Сльозині залози і сльозина рідина. Кон'юнктива: будова, функціональне і діагностичне значення. Вікові зміни.

Тема 33. Органи чуття. Орган слуху та рівноваги. Слуховий аналізатор: частини, їх структурні компоненти, функціональне значення. Вестибулярний аналізатор: частини, їх структурні компоненти, функціональне значення. Вуха: джерела та хід розвитку, анатомічні частини, функціональна характеристика. Зовнішнє вухо: структурні компоненти, функціональне значення. Середнє вухо: слухові кісточка, барабанна порожнина, слухова труба. Внутрішнє вухо: кістковий і перетинчастий лабіринти. Кістковий лабіринт: зони, перилімфа. Завиткова (слухова) частина перетинчастого лабіринту: вестибулярна мембрана, базиллярна мембрана, судинна смужка. Ендолімфа: склад, механізми фільтрації. Спиральний орган: клітинний склад, покривна мембрана, цитофізіологія слухового апарату. Вестибулярна частина перетинчастого лабіринту: маточка, мішечок та півколові протоки. Рецепторні зони присінку: пляма, ампульні гребінці. Клітинний склад рецепторних зон: вестибулоцити I і II типу (волоскові чутливі клітини), опорні вестибулоцити. Цитофізіологія волоскових чутливих клітин.

Тема 34. Ендокринна система. Гіпоталамус. Гіпофіз. Епіфіз. Дисоційована ендокринна система. Загальна характеристика. Поняття про хімічну природу гормонів та їх значення для організму. Клітини-мішені. Рецептори гормонів: види (мембранні, ядерні), механізм дії, біологічні ефекти гормонів. Класифікація структур ендокринної системи. Ієрархічна

організація та принцип зворотного зв'язку. Центральна ланка ендокринної системи. Джерела розвитку. загальна характеристика. Нейроендокринна система регуляції функцій організму. Гіпоталамус: відділи, ядра, структурно-функціональні зв'язки з іншими відділами нервової системи. Нейросекреторні клітини: будова, маркери, цитофізіологія. Аксовазальні синапси. Трансгіпофізарна та парагіпофізарна регуляція. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Гіпоталамо-нейрогіпофізарна та гіпоталамо-аденогіпофізарна системи та їх нейрогемальні органи (нейрогіпофіз та серединне підвищення). Ліберини та статини, їх роль у регуляції ендокринної системи. Гіпофіз. Ембріональний розвиток адено- та нейрогіпофіза. Аденогіпофіз: частини, тканинний і клітинний склад, принципи регуляції. Ендокриноцити аденогіпофізу: види, будова, гормони, їх мішені, біологічні ефекти. Проміжна частина аденогіпофізу: особливості будови, функціональне значення. Гіпоталамо-аденогіпофізарна судинна система, її роль в транспорті гормонів. Нейрогіпофіз: частини, будова, зв'язок з гіпоталамусом, функціональне значення. Кровопостачання гіпоталамо-гіпофізарної системи. Епіфіз: розвиток, будова, клітинний склад, зв'язок з іншими відділами нервової системи. Пінеалоцити: будова, гормони, їх мішені та біологічні ефекти. Вікові зміни. Одиначні ендокриноцити неендокринних органів. Дифузна ендокринна система: локалізація, клітини, їх гормони та біологічна роль. Нейроендокринні клітини APUD-системи, локалізація, гормони та їх дія.

Тема 35. Ендокринна система. Щитоподібна та прищитоподібна залози. Щитоподібна залоза. Розвиток. загальний план будови, тканинний склад. Фолікули: будова, клітинний склад. Тироцити Т: будова, секреторний цикл, його регуляція, гормони, їх мішені та біологічні ефекти. Перебудова фолікулів у зв'язку з різною функціональною активністю. Гіпоталамо-гіпофізарно-тиреоїдна система. Тироцити С: джерела розвитку, локалізація, будова, регуляція, гормони, їх мішені та біологічні ефекти. Прищитоподібні залози. Розвиток, будова та клітинний склад. Принципи регуляції обміну кальцію: гормони щитовидної та прищитовидної залоз. Клітини мішені гормонів у кістковій тканині, нирках, шлунково-кишковому тракті. Структурно-функціональні зміни кісток за умов зміну балансу гормонів.

Тема 36. Ендокринна система. Надниркові залози. Надниркові залози: локалізація, загальний план будови, функції. Кіркова речовина надниркової залози. Розвиток: ембріогенез, фетальна та дефінітивна кора. Морфо-функціональна характеристика: зони, будова, види ендокриноцитів, регуляція їх секреторної активності. Гормони кіркової речовини надниркової залози: регуляція секреторної активності ендокриноцитів різних зон, їх мішені і біологічні ефекти. Гіпоталамо-гіпофізарно-адренокортикальна система: принципи регуляції, біологічна роль. Мозкова речовина надниркової залози: будова, клітинний склад, гормони, їх дія. Особливості кровопостачання та іннервації надниркових залоз. Структурні та функціональні зв'язки між кірковою і мозковою речовиною. Симпато-адреналова система: склад, принципи функціонування, біологічне значення.

Тема 37. Змістовий модульний контроль 3. Питання з тем 22-36, тестові завдання, електронні мікрофотографії, гістологічні препарати.

Змістовий модуль 4.

Спеціальна гістологія та ембріологія шкіри, її похідних і органів травлення

Тема 38. Шкіра та її похідні. Шкіра та її похідні. Загальна морфо-функціональна характеристика. Джерела розвитку, шари, тканинний склад, функції. Регенерація. Структурно-функціональні типи і зони шкіри. Епідерміс: шари, особливості будови "товстої" та "тонкої" шкіри. Клітинний склад епідермісу. Кератиноцити: джерела утворення, механізми та прояви процесу кератинізації. Клітини Лангерганса: походження, будова, функції, маркери. Роль у регуляції процесів проліферації та диференціювання кератиноцитів. Епідермальна проліферуєча одиниця. Меланоцити епідермісу: джерело розвитку, структура, функції, маркери та механізми меланогенезу. Дотикові епітеліоцити (клітини Меркеля): походження, будова, функції. Дерма. Сосочковий та сітчастий шари. Дермо-епідермальне з'єднання. Особливості кровопостачання та іннервації. Особливості будови дерми в різних ділянках шкіри. Залози шкіри. Сальні та потові залози: локалізація, будова кінцевих відділів, клітинний склад, механізми секреції, регуляція секреторного циклу. Волос (волосина).

Розвиток, будова, ріст, зміна волосся, цикл волосяного фолікулу: анаген, катаген, телоген – характеристика, регуляція. Стовбурові клітини епідермісу: локалізація стовбурових ніш, морфо-функціональна характеристика. Нігті. Розвиток, будова, ріст.

Тема 39. Органи ротової порожнини. Губи, щоки, ясна, піднебіння, язик. Будова та розвиток зубів. Ротова порожнина. Джерела та хід розвитку ротової порожнини і лиця. Слизова оболонка. Особливості будови слизової оболонки ротової порожнини. Функціональні типи слизової оболонки ротової порожнини. Вистеляючий, жувальний, спеціалізований типи слизової оболонки: локалізація, особливості будови і функції. Губи, щоки, ясна, тверде і м'яке піднебіння. **Язик.** Джерела розвитку. Загальний план будови. Дорзальна і вентральна поверхні. Сосочки язика: локалізація, будова, функціональне значення. Особливості іннервації язика. **Зуби.** Молочні та постійні зуби. Одонтогенез. Джерела, етапи і хід розвитку зубів. Будова зубів. Тканини зуба, їх розподіл за анатомічними частинами. Емаль, дентин, цемент – будова, хімічний склад, функція. Пульпа зуба, будова, функція. Періодонт. Вікові зміни зубів. Лімфо-епітеліальне глоткове кільце. Мигдалики: загальна будова, функціональне значення. Особливості будови різних мигдаликів. Лімфо-епітеліальні кооперації у реалізації імунітету.

Тема 40. Травна трубка. Глотка, стравохід. Шлунок. Глотка (горло): частини, особливості будови стінки глотки: слизової оболонки, підслизового прошарку, м'язової оболонки (несерцева посмугована нутрощева м'язова тканина). **Стравохід.** Джерела розвитку, оболонки, тканинний склад. Залози стравоходу, локалізація, гістофізіологія. Особливості будови стінки стравоходу у різних частинах. Вікові зміни. **Шлунок.** Джерела та хід розвитку. Відділи. Будова стінки, оболонки, їх тканинний склад, рельєф, функції. Слизова оболонка шлунка: шари, рельєф, особливості будови у різних відділах. Покривний ямковий Епітелій: будова, функції, особливості регенерації. Слизово-бікарбонатний бар'єр: механізми утворення, регулятори. Власна пластинка. Залози шлунка: види, будова, клітинний склад залоз, порівняльна характеристика. Власні залози шлунка: частини, розподіл клітин, роль у продукції шлункового соку. Головні екзокриноцити: будова, функціональне значення, регулятори секреторної активності. Пристінкові (кислотні) екзокриноцити: локалізація, будова, функції, механізми секреторної активності, регуляція, роль у метаболізмі вітаміну В₁₂. Мукоцити. Шлункові стовбурові клітини: локалізація, маркери, роль у регенерації покривного епітелію та залоз, мікрооточення. Ендокриноцити шлунка: локалізація, види, гормони, їх біологічні ефекти. Інтрамуральні ганглії: локалізація, будова, роль у регуляції моторної і секреторної функції шлунка. Вікові зміни шлунка.

Тема 41. Травна трубка. Тонка кишка. Загальна характеристика різних анатомічних відділів, будова стінки. Особливості рельєфу слизової оболонки. Система "крипта-ворсинка". Слизова оболонка. Особливості крово- та лімфопостачання. Покривний епітелій: клітинний склад, різновиди ентероцитів, їхня будова та функції. Кишкові стовбурові клітини: локалізація, маркери, мікрооточення – перикрипталні міофіброласти. Регенерація епітелію тонкої кишки. Ендокринні клітини тонкої кишки: типи, локалізація, структура, функції, мішені гормонів та їх ефекти. Інтрамуральні ганглії, роль у регуляції моторики. Гістофізіологія кишкового травлення: фази, хімічне та структурне забезпечення. Особливості будови дванадцятипалої, порожньої та клубової кишки. Кишково-асоційована лімфоїдна тканина: локалізація, структурна організація, функціональне значення. Вікові зміни тонкої кишки.

Тема 42. Травна трубка. Товста кишка. Джерела та хід розвитку, роль клітин нервового гребеню. Будова стінки: оболонки, тканинний склад, рельєф. Слизова оболонка. Особливості рельєфу слизової оболонки. Крипти. Покривний епітелій: клітинний склад, структурно-функціональна характеристика різних клітин. Ендокринні клітини товстої кишки: типи, локалізація, будова, гормони, їх мішені та біологічні ефекти. Інтрамуральні ганглії. Гістофізіологія товстої кишки. Червоподібний відросток, його будова, функція. Прямая кишка, відділи, їх морфо-функціональні особливості. Вікові зміни.

Тема 43. Травні залози. Великі слинні залози. Підшлункова залоза. Види, зв'язок з різними відділами травного каналу, загальний план будови, функціональне значення. Великі і малі **слинні залози.** Джерела та хід розвитку. Структурно-функціональна характеристика. Види кінцевих відділів: будова, секреторна активність, регуляція секреторної діяльності.

Система вивідних протоків. Регенерація. Механізми утворення слини: первинна і вторинна слина. Хімічний склад та роль слини у підтриманні гомеостазу ротової порожнини. **Підшлункова залоза.** Джерела та хід розвитку. анатомічний та функціональний зв'язок з травною трубкою Загальна морфофункціональна характеристика. Будова екзокринної та ендокринної частин. Ацинус як структурно-функціональна одиниця екзокринної частини підшлункової залози. Особливості будови і функції екзокриноцитів підшлункової залози, регуляція секреторної активності. Центроацинозні клітини. Будова вивідних протоків. Панкреатичні острівці: локалізація, будова, типи клітин панкреатичних острівців, їх структурна характеристика, гормони, їх мішені та біологічні ефекти. Ацинозно-острівцеві клітини. Зв'язок між функціонуванням екзокринної та ендокринної частин підшлункової залози. Вікові зміни.

Тема 44. Травні залози. Печінка та жовчовивідні шляхи. Джерела та хід розвитку. Загальна характеристика: частини, тканинний склад, функції. Печінкова часточка, печінковий ацинус, портална часточка: зв'язок з особливостями кровопостачання та локалізації стовбурових клітин. Будова класичної часточки печінки: зони, їх функціональна характеристика. Печінкові балки. Гепатоцити: структурно-функціональні типи, їх будова, функціональні зони і поверхні гепатоциту, жовчні каналці. Синусоїди. Навколосинусоїдний простір (Діссе): клітинний склад, особливості хімічного складу матриксу. Зірчасті макрофагоцити (клітини Купфера): локалізація, будова, функціональне значення. Жиронакопичувальні клітини (клітини Іто): локалізація, будова та функції. Жовчовивідні шляхи: склад, загальний план будови. Жовчний міхур: особливості будови слизової оболонки. Клітинний склад покривного епітелію. Регуляція транспорту жовчі. Регенерація і вікові зміни печінки.

Тема 45. Змістовий модульний контроль 4. Питання з тем 38-44, тестові завдання, електронні мікрофотографії, гістологічні препарати.

Змістовий модуль 5.

Спеціальна гістологія та ембріологія дихальної, сечовидільної і репродуктивної систем

Тема 46. Дихальна система. Загальна морфо-функціональна характеристика. Повітроносні шляхи та респіраторний відділ. Вентиляційний апарат: основи регуляції зовнішнього дихання. Повітроносні шляхи: відділи, джерела та хід розвитку. загальний план будови, функції. Оболонки стінки повітроносних шляхів: тканинний склад, функціональне значення. Слизова оболонка. Покривний епітелій: вид, клітинний склад, будова і функції клітин. Мукоциліарний апарат: склад, регуляція, роль у кондиціонуванні повітря. Ендокриноцити повітроносних шляхів: локалізація, види, роль у регуляції секреції слизу та регуляції тонуусу м'язової пластинки слизової оболонки. Клітини Клара: локалізація, будова, функції. Дендритні клітини: локалізація, будова, функції. Бронх-асоційована лімфоїдна тканина: структурна характеристика, функціональне значення. Регіональні особливості будови стінки повітроносних шляхів. Носова порожнина, гортань, трахея, бронхи (головні, великого, середнього та малого діаметру), термінальні бронхіоли, їх будова та функція. Принципи нейрогуморальної регуляції скорочення м'язової пластинки слизової оболонки бронхів. Легені. Джерела та хід розвитку. Загальний план будови легені. Поняття про часточку легені. Ацинус як структурно-функціональна одиниця респіраторного відділу легені. Альвеола: будова, клітинний склад, міжкоміркові перегородки. Сурфактантний комплекс. Аерогематичний бар'єр. Альвеолярні та інтерстиційні макрофаги. Плевра: листки, шари, тканинний склад, функціональне значення. Вікові зміни.

Тема 47. Сечовидільна система. Нирка. Ендокринний апарат нирки. Сечовидільні шляхи. Нирки та сечовивідні органи. Загальна морфо-функціональна характеристика. Нирки. Джерела та хід розвитку. Загальна будова: кіркова та мозкова речовина. Частки та часточки нирки. Особливості кровообігу нирки – кортикальна та медулярна системи кровопостачання. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирки. Типи нефронів. Відділи нефрона та їх топографія. Ниркове тільце. Судинний клубочок: приносяча та виносна артеріоли, клубочкова капілярна сітка, мезангій (мезангіальний матрикс і мезангіоцити). Клубочкова капсула (Шумлянського-Боумана). Подоцити: будова і функціональне значення. Фільтраційний бар'єр. Хімічний склад ультрафільтрату. Канальцевий апарат нефрону:

сегменти, їх розташування, будова і функціональне значення. Структурні та молекулярні основи каналцевої реабсорбції та секреції, регуляція. Система концентрування та розведення сечі. Протитечійно-множилний апарат: петля нефрона (Генле), прямі судини мозкової речовини, збірні протоки. Збірні протоки: клітинний склад, структурно-функціональна характеристика, регуляція. Етапи і механізми утворення сечі, їх структурне забезпечення і регуляція. Ендокринний апарат нирки. Приклубочковий (юктагломерулярний) комплекс, його будова та функції. Простагландинний апарат нирки. Інтерстиційні клітини: структура, простагландини, їх мішені і функціональне значення. Регенераторні потенції нирки. Сечовивідні шляхи: відділи, будова і функції. Особливості гістофізіології ниркових чашок, миски, сечоводів, сечового міхура, сечівника.

Тема 48. Чоловіча статеві система. Загальна характеристика. Джерела та хід розвитку. Функції. Принципи регуляції. Зв'язок з гіпоталамо-гіпофізарною системою. **Ячко (сім'яник):** локалізація, будова і функції. Строма яєчка: будова, функціональне значення. Інтерстиційні ендокриноцити яєчка, їх будова і функція. Мішені та біологічні ефекти тестостерону. Звивисті сім'яні трубочки, будова стінки. Сперматогенний епітелій. Суспензії (підтримувальні клітини Сертоллі): будова, базальний і адлюмінальний компартменти, функціональне значення. Гематотестикулярний бар'єр. Гістофізіологія сім'яника у різні вікові періоди: дитинство, статеве дозрівання, зрілий вік, старіння. **Сім'явиносні шляхи:** інтратестикулярні та позатестикулярні трубочки і протоки, загальна будова. Над'ячко (придаток яєчка): виносна протока яєчка, протока над'ячка, їх будова і функціональне значення. Сім'явиносна протока. Сім'явипорскувальна протока. Чоловічий сечівник: частини, загальна будова, слизова оболонка, види епітелію. **Додаткові залози.** Загальна будова, функціональне значення. Пухирчаста залоза (сім'яні пухирці). Будова, характеристика секрету, роль в утворенні сперми. Передміхурова залоза: зони, групи залоз, характеристика строми і паренхіми. Залози простати: особливості будови, характеристика секрету, клітинний склад, простатоцити, основні епітеліоцити, ендокриноцити передміхурової залози, регуляція секреторного циклу екзокриноцитів, транспорту секрету, проліферації клітин. Залоза цибулини сечівника (цибулинно-сечівникова залоза): будова, функціональне значення. Сперма (еякулят): склад сперми. Спермограма. Структурний ті хімічний склад, діагностичне значення. Зовнішні статеві органи. Статевий член (прутень), його будова, васкуляризація та іннервація. Печеристі і губчасте тіла: перекладки й печери. Судинна система, її регуляція.

Тема 49. Жіноча статеві система. Яєчник. Яйцеводи. Загальна характеристика. Джерела розвитку. Функції. Принципи регуляції. Зв'язок з гіпоталамо-гіпофізарною системою. Оваріальний цикл: фази, регуляція. Гормони яєчника: мішені та біологічні ефекти. Циклічні зміни в організмі жінки. **Яєчник:** джерела та хід розвитку, загальний план будови, функції. Білкова оболонка яєчника: будова, поверхневий епітелій, перебудова протягом онтогенезу. Кіркова речовина: фолікули, особливості строми. Мозкова речовина: ворітні клітини, їх будова і функціональне значення. Фолікули яєчника: складові компоненти: первинний ооцит, фолікулярний епітелій, прозора оболонка, тека. Гематооваріальний бар'єр. Види фолікулів. Фолікулогенез. Овуляція: механізми, регуляція, біологічне значення. Атрезія фолікулів. Жовте тіло: фази розвитку (лютеогенез). Гормони яєчника: мішені та біологічні ефекти. Внутрішні статеві органи: джерела та хід розвитку, загальний план будови, оболонки, тканинний склад, функціональне значення. **Маткові труби:** частини, будова та функції, особливості клітинного складу покривного епітелію, його зміни у різні фази оваріального циклу.

Тема 50. Жіноча статеві система. Матка. Оваріально-менструальний цикл. Будова стінки (ендометрій, міометрій, периметрій). Ендометрій: шари, тканинний склад, особливості кровопостачання базального та функціонального шарів. Покривний епітелій: клітинний склад, будова і регуляція. Маткові залози: частини, їх функціональне значення. Маткові епітеліальні стовбурові клітини, фізіологічна та репаративна регенерація ендометрію. Менструальний цикл та його фази, зв'язок з гіпоталамо-гіпофізарно-оваріальною системою регуляції. Морфогенез ендометрію в різні фази циклу, регуляція, біологічне значення. Міометрій: шари, тканинний склад, функції. Зміни будови матки (ендометрію та міометрію) під час вагітності. Шийка матки: відділи, будова слизової оболонки, залоза шийки матки,

регуляція, характеристика секрету, цитологічне дослідження мазків-відбитків епітелію шийки матки: критерії, діагностичне значення. Гістофізіологія матки у різні вікові періоди: до і під час статевого дозрівання, фертильний період, під час вагітності і лактації, менопауза. **Піхва:** джерела розвитку, будова стінки, зміна епітелію слизової оболонки у різні фази менструального циклу.

Тема 51. Жіноча статевая система. Молочна залоза. Сучасні способи контрацепції. Джерела розвитку молочних залоз, загальна будова, функціональне значення, нейроендокринна регуляція. Морфогенез молочної залози у різні вікові періоди: до і під час статевого дозрівання, у фертильний період, під час вагітності і лактації, постлактаційна та вікова інволюція. Сучасні способи контрацепції.

Тема 52. Змістовий модульний контроль 5. Питання з тем 46-51, тестові завдання, електронні мікрофотографії, гістологічні препарати.

Тема 53. Підсумковий модульний контроль 2. Питання з тем 22-51, тестові завдання, електронні мікрофотографії, гістологічні препарати.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Підсумковий модуль 1. Цитологія та медична ембріологія. Загальна гістологія												
<i>Змістовий модуль 1. Цитологія та медична ембріологія</i>												
1. Мікроскоп. Мікроскопічні прилади. Гістологічна техніка. Мета і завдання цитологія.	8		2			6						
2. Загальна організація клітини. Плазмолема. Міжклітинні контакти.	10		2			8						
3. Цитоплазма: органели загального та спеціального призначення. Включення.	2		2									
4. Ядро. Репродукція клітин. Життєвий цикл клітини. Диференціювання. Старіння. Смерть клітин. Клітинний цикл. Мітоз.	4		2			2						
5. Мейоз та відмінність від мітозу. Особливості будови статевих клітин.	4		2			2						
6. Медична ембріологія. Запліднення. Дроблення.	3	1	2									
7. Медична ембріологія. Імплантація. Гастрюляція.	7	1	2			4						
8. Медична ембріологія. Диференціація зародкових листків. Провізорні органи.	12	2	2			8						
Разом за змістовим модулем 1	52	4	18			30						
<i>Змістовий модуль 2. Загальна гістологія</i>												
9. Вчення про тканини. Епітеліальні тканини: покривний та залозистий епітелії.	17	2	2			13						
10. Кров: еритроцити, тромбоцити.	3	1	2									
11. Кров: лейкоцити. Лімфа.	11	1	2			8						
12. Кровотворення в ембріональному та постнатальному періодах.	4	2	2									
13. Сполучні тканини. Пухка сполучна тканина.	7	1	2			4						

14.Сполучні тканини. Щільна сполучна тканина. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями.	3	1	2										
15.Скелетні сполучні тканини: хрящова тканина.	5	1	2			2							
16.Скелетні сполучні тканини: кісткова тканина.	9	1	2			6							
17.М'язові тканини: гладенька, поперечно-посмугована скелетна та серцева м'язові тканини.	8	2	2			4							
18.Нервова тканина: нейроноти, нейроглія. Нервові волокна. Нервові закінчення.	12	2	2			8							
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	81	14	22			45							
Підсумковий модуль 1	10		4			6							
Разом за підсумковим модулем 1	143	18	44			81							
Підсумковий модуль 2 Спеціальна гістологія та ембріологія													
<i>Змістовий модуль 3. Гістологія та ембріологія регуляторних і сенсорних систем</i>													
19.Серцево-судинна система. Артерії, вени, мікроциркуляторне русло.	5	1	2			2							
20.Серцево-судинна система. Серце.	5	1	2			2							
21.Органи кровотворення та імунного захисту. Кістковий мозок. Тимус.	9	1	2			6							
22.Органи кровотворення та імунного захисту. Лімфатичний вузол.	4.5	0.5	2			2							
23.Органи кровотворення та імунного захисту. Селезінка.	4.5	0.5	2			2							
24.Нервова система. Спинний мозок. Спинномозковий вузол.	12	2	2			8							
25.Нервова система. Великі півкулі головного мозку.	3	1	2										
26.Нервова система. Мозочок.	3	1	2										
27.Вегетативна нервова система.	2		2										
28.Органи чуття. Орган нюху. Орган смаку.	2		2										
29.Органи чуття. Орган зору.	10	2	2			6							
30.Органи чуття. Орган слуху та рівноваги.	14	2	2			10							
31.Ендокринна система. Гіпоталамус. Гіпофіз. Епіфіз. Дисоційована ендокринна система.	14	2	2			10							
32.Ендокринна система. Щитоподібна та прищитоподібна залози.	3	1	2										
33.Ендокринна система. Надниркові залози.	3	1	2										
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	96	16	32			48							
<i>Змістовий модуль 4. Спеціальна гістологія та ембріологія шкіри, її похідних і органів травлення</i>													
34.Шкіра та її похідні.	2		2										
35.Органи ротової порожнини. Губи, щоки,	10	2	2			6							

ясна, піднебіння, язик. Будова та розвиток зубів.											
36.Травна трубка. Глотка, стравохід. Шлунок.	9	1	2			6					
37.Травна трубка. Тонка кишка.	4.5	0.5	2			2					
38.Травна трубка. Товста кишка.	2.5	0.5	2								
39.Травні залози. Великі слинні залози. Підшлункова залоза.	11	1	2			8					
40.Травні залози. Печінка та жовчовивідні шляхи.	3	1	2								
Разом за змістовим модулем 4	44	6	16			22					
Змістовий модуль 5. Спеціальна гістологія та ембріологія дихальної, сечовидільної і репродуктивної систем											
41.Дихальна система.	12	2	2			8					
42.Сечовидільна система. Нирка. Ендокринний апарат нирки. Сечовидільні шляхи.	6	2	2			2					
43.Чоловіча статевая система.	10	2	2			6					
44.Жіноча статевая система. Яєчник. Яйцеводи.	10	2	2			6					
45.Жіноча статевая система. Матка. Оваріально- менструальний цикл.	9	1	2			6					
46.Жіноча статевая система. Молочна залоза. Сучасні способи контрацепції.	3	1	2								
Разом за змістовим модулем 5	52	10	14			28					
Підсумковий модуль 2	10		4			6					
Разом за підсумковим модулем 2	202	32	66			104					
Усього годин	345	50	110			185					

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

ДЕННА ФОРМА

№ п/п	Тема	К-сть годин
МОДУЛЬ 1 «Цитологія та медична ембріологія. Загальна гістологія»		
<i>Змістовий модуль 1. Цитологія та медична ембріологія</i>		
1.	Медична ембріологія. Основи ембріології.	2
2.	Медична ембріологія. Особливості ембріогенезу людини.	2
<i>Змістовий модуль 2. Загальна гістологія</i>		
3.	Введення до вчення до тканини. Епітеліальні тканини.	2
4.	Кров та лімфа.	2
5.	Кровотворення.	2
6.	Сполучні тканини.	2
7.	Скелетні тканини: хрящова та кісткова.	2
8.	М'язові тканини.	2
9.	Нервова тканина.	2
МОДУЛЬ 2 «Спеціальна гістологія та ембріологія»		
<i>Змістовий модуль 3. Гістологія та ембріологія регуляторних і сенсорних систем</i>		
10.	Серцево-судинна система	2
11.	Структурні основи імунного захисту.	2
12.	Нервова система. Спинний мозок.	2
13.	Нервова система. Кора великих півкуль головного мозку. Мозочок.	2

14.	Органи чуття. Орган зору.	2
15.	Органи чуття. Орган слуху та рівноваги.	2
16.	Ендокринна система. Центральні органи.	2
17.	Ендокринна система. Периферійні органи.	2
<i>Змістовий модуль 4. Спеціальна гістологія та ембріологія шкіри, її похідних і органів травлення</i>		
18.	Травна система. Розвиток та будова органів ротової порожнини.	2
19.	Травна система. Будова травної трубки.	2
20.	Травні залози.	2
<i>Змістовий модуль 5. Спеціальна гістологія та ембріологія дихальної, сечовидільної і репродуктивної систем</i>		
21.	Дихальна система.	2
22.	Сечовидільна система.	2
23.	Чоловіча статева система.	2
24.	Жіноча статева система. Яєчники та яйцеводи.	2
25.	Жіноча статева система. Оваріально-менструальний цикл. Молочна залоза.	2
Всього:		50

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

ДЕННА ФОРМА		
№ п/п	Тема	К-сть годин
МОДУЛЬ 1 «Цитологія та медична ембріологія. Загальна гістологія»		
<i>Змістовий модуль 1. Цитологія та медична ембріологія</i>		
1.	Мікроскоп. Мікроскопічні прилади. Гістологічна техніка. Мета і завдання цитологія	2
2.	Цитологія. Загальна організація клітини. Плазмолема. Міжклітинні контакти.	2
3.	Цитологія. Цитоплазма: органели загального та спеціального призначення. Включення.	2
4.	Цитологія. Ядро. Репродукція клітин. Життєвий цикл клітини. Диференціювання. Старіння. Смерть клітин. Клітинний цикл. Мітоз.	2
5.	Цитологія. Мейоз та відмінність від мітозу. Особливості будови статевих клітин.	2
6.	Медична ембріологія. Запліднення. Дроблення.	2
7.	Медична ембріологія. Імплантація. Гастрюляція.	2
8.	Медична ембріологія. Диференціація зародкових листків. Провізорні органи.	2
9.	<i>Підсумковий контроль змістовного модуля 1</i>	2
<i>Змістовий модуль 2. Загальна гістологія</i>		
10.	Вчення про тканини. Епітеліальні тканини: покривний та залозистий епітелії.	2
11.	Кров: еритроцити, тромбоцити.	2
12.	Кров: лейкоцити. Лімфа.	2
13.	Кровотворення в ембріональному та постнатальному періодах.	2
14.	Сполучні тканини. Пухка сполучна тканина.	2
15.	Сполучні тканини. Щільна сполучна тканина. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями.	2
16.	Скелетні сполучні тканини: хрящова тканина.	2
17.	Скелетні сполучні тканини: кісткова тканина.	2
18.	М'язові тканини: гладенька, поперечно-позмуглована скелетна та	2

	серцева м'язові тканини.	
19.	Нервова тканина: нейроноти, нейроглія. Нервові волокна. Нервові закінчення.	2
20.	<i>Підсумковий контроль змістовного модуля 2</i>	2
21.	Підсумковий модульний контроль 1	4
МОДУЛЬ 2 «Спеціальна гістологія та ембріологія»		
<i>Змістовий модуль 3. Гістологія та ембріологія регуляторних і сенсорних систем</i>		
22.	Серцево-судинна система. Артерії, вени, мікроциркуляторне русло.	2
23.	Серцево-судинна система. Серце.	2
24.	Органи кровотворення та імунного захисту. Кістковий мозок. Тимус.	2
25.	Органи кровотворення та імунного захисту. Лімфатичний вузол.	2
26.	Органи кровотворення та імунного захисту. Селезінка.	2
27.	Нервова система. Спинний мозок. Спинномозковий вузол.	2
28.	Нервова система. Великі півкулі головного мозку.	2
29.	Нервова система. Мозочок.	2
30.	Вегетативна нервова система.	2
31.	Органи чуття. Орган нюху. Орган смаку.	2
32.	Органи чуття. Орган зору.	2
33.	Органи чуття. Орган слуху та рівноваги.	2
34.	Ендокринна система. Гіпоталамус. Гіпофіз. Епіфіз. Дисоційована ендокринна система.	2
35.	Ендокринна система. Щитоподібна та прищитоподібна залози.	2
36.	Ендокринна система. Надниркові залози.	2
37.	<i>Підсумковий контроль змістовного модуля 3</i>	2
<i>Змістовий модуль 4. Спеціальна гістологія та ембріологія шкіри, її похідних і органів травлення</i>		
38.	Шкіра та її похідні.	2
39.	Органи ротової порожнини. Губи, щоки, ясна, піднебіння, язик. Будова та розвиток зубів.	2
40.	Травна трубка. Глотка, стравохід. Шлунок.	2
41.	Травна трубка. Тонка кишка.	2
42.	Травна трубка. Товста кишка.	2
43.	Травні залози. Великі слинні залози. Підшлункова залоза.	2
44.	Травні залози. Печінка та жовчовивідні шляхи.	2
45.	<i>Підсумковий контроль змістовного модуля 4</i>	2
<i>Змістовий модуль 5. Спеціальна гістологія та ембріологія дихальної, сечовидільної і репродуктивної систем</i>		
46.	Дихальна система.	2
47.	Сечовидільна система. Нирка. Ендокринний апарат нирки. Сечовидільні шляхи.	2
48.	Чоловіча статевая система.	2
49.	Жіноча статевая система. Яєчник. Яйцеводи.	2
50.	Жіноча статевая система. Матка. Оваріально-менструальний цикл.	2
51.	Жіноча статевая система. Молочна залоза. Сучасні способи контрацепції.	2
52.	<i>Підсумковий контроль змістовного модуля 4</i>	2
53.	Підсумковий модульний контроль 2	4
Всього:		110

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
МОДУЛЬ 1 «Цитологія та медична ембріологія. Загальна гістологія»			
<i>Змістовий модуль 1. Цитологія та медична ембріологія.</i>			
1.	Гістологія в Україні.	2	
2	Методи дослідження в гістології. Технологія виготовлення гістологічних препаратів	4	
3	Структурні основи транспорту через плазмолему.	2	
4	Механізми рецепції.	2	
5	Структурні основи цитопротекції	2	
6	Мітоз і мейоз.	4	
7	Реакція клітин на зовнішні подразники	2	
8	Рецептивність ендометрію та механізми імплантації.	4	
9	Механізми розвитку плаценти	4	
10	Закономірності органогенезу.	4	
<i>Змістовий модуль 2. Загальна гістологія</i>			
11	Загальні принципи організації тканин.	3	
12	Епітелій як провідний компонент гісто-гематичних бар'єрів.	4	
13	Залозистий епітелій. Секреторний цикл.	4	
14	Епітеліальні стовбурові клітини.	2	
15	Тромбоутворення. Етапи і механізми.	2	
16	Лейкоцити. Механізми адгезії, міграції та кілінгу мікроорганізмів.	6	
17	Взаємодія клітин крові та сполучної тканини при запаленні.	2	
18	Репарація пухкої волокнистої сполучної тканини Регуляція об'єму і складу матриксу сполучної тканини.	2	
19	Суглобовий хрящ	2	
20	Кістка як орган.	2	
21	Перебудова кісток. Регенерація кісткової тканини	4	
22	М'яз як орган. Регенерація м'язів.	4	
23	Нервові закінчення. Нервово-м'язові веретена.	6	
24	Гістофізіологія локомоторного апарату	2	
25	<i>Підготовка до підсумкового контролю 1</i>	6	
МОДУЛЬ 1 «Спеціальна гістологія та ембріологія»			
<i>Змістовий модуль 3. Гістологія та ембріологія регуляторних і сенсорних систем</i>			
26	Розвиток серцево-судинної системи.	2	
27	Морфологічні основи нейрогуморальної регуляції діяльності кровоносних судин.	2	
28	Розвиток ендокринних залоз	6	
29	Дифузна ендокринна система.	2	
30	Транс- і парагіпофізарна регуляція	2	
31	Ембріогенез органів кровотворення.	6	
32	Клітинні основи неспецифічного імунітету	2	
33	Клітинні основи реакцій клітинного та гуморального імунітету	2	
34	Розвиток нервової системи.	6	
35	Регенерація нервів.	2	

36	Розвиток ока.	6	
37	Розвиток вуха.	6	
38	Нервові закінчення шкіри, їх роль у роботі статокінетичної системи.	4	
<i>Змістовий модуль 4. Спеціальна гістологія та ембріологія шкіри, її похідних і органів травлення</i>			
39	Розвиток ротової порожнини і органів травної системи.	6	
40	Структурні основи травлення.	4	
41	Нейрогуморальна регуляція травлення.	2	
42	Кишково-асоційована лімфоїдна тканина	2	
43	Розвиток травних залоз	6	
44	Регуляція секреторної активності та регенерація травних залоз	2	
<i>Змістовий модуль 5. Спеціальна гістологія та ембріологія дихальної, сечовидільної і репродуктивної систем</i>			
45	Розвиток дихальної системи.	6	
46	Нейрогуморальна регуляція мукоциліарного апарату і тонуусу бронхів.	2	
47	Структурні основи концентрування сечі.	2	
48	Розвиток органів чоловічої статеві системи	6	
49	Структурні та молекулярні критерії діагностики чоловічого безпліддя	2	
50	Розвиток органів жіночої статеві системи	6	
51	Регуляція оваріально-менструального циклу	4	
52	Шийка матки.	2	
53	<i>Підготовка до підсумкового контролю 2</i>	6	
	Всього:	185	

ПЕРЕЛІК ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

- Виступи на науковому студентському гуртку.
- Участь у наукових конференціях.
- Публікація доповідей у вигляді тез та статей у періодичній науковій пресі (журнали, збірники наукових праць).
- Виготовлення наочності згідно навчальних програм (таблиці, постери, гістологічний кросворд).

ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ПІДСУМКОВОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Змістовий модуль 1. Цитологія та медична ембріологія

- Основні принципи світлової та електронної мікроскопії. Види мікропрепаратів - зріз, мазок, відбиток, плівки, шліф. Забарвлення та контрастування препаратів. Поняття про гістологічні барвники. Техніка мікроскопії у світлових мікроскопах. Спеціальні методи світлової мікроскопії. Поняття про гістохімію, радіоавтографію, вітальні методи дослідження.
- Загальний план будови клітини. Сучасне уявлення про біологічні мембрани. Кластерно-мозаїчна модель будови біомембрани. Роль білків у функціональній спеціалізації мембран. Білки-транспортери, іонні канали, насоси, ферменти, рецептори. Плазмолема: загальна характеристика, функції. Шари плазмолем (глікокалікс, біомембрана, підмембранний шар), їх структурна, молекулярна та функціональна характеристика.
- Взаємодія між клітинами: види та значення. Міжклітинні контакти, їх різновиди, будова, молекулярна організація та функції. Взаємодія клітин з міжклітинним матриксом.

- Органели: визначення, класифікація. Органели загального та спеціального призначення. Мембранні та немембранні органели.
- Цитоскелет: проміжні філаменти, мікрофіламенти, мікротрубочки. Центріолі. Будова та функції. Організація системи мікротрубочок у аксонемі війок та джгутика.
- Вільні рибосоми: будова, молекулярна організація, функціональне значення. Рибосоми, що пов'язані з гранулярною ендоплазматичною сіткою. Будова та функції гранулярної ендоплазматичної сітки, роль у синтезі білків для секреції (секретованих білків), білків плазмолем та ферментів лізосом. Зв'язок гранулярної ендоплазматичної сітки з комплексом Гольджі.
- Будова і функції комплексу Гольджі. Роль у формуванні лізосом та ремоделюванні плазмолем, секреторній діяльності клітини.
- Лізосоми, їх види та роль у життєдіяльності клітини. Молекулярна характеристика мембрани і матриксу лізосом. Маркерні ферменти.
- Мітохондрії. Структурна організація. Характеристика зовнішньої та внутрішньої мембран, мітохондріального матриксу. Роль мітохондрій у катаболізмі ліпідів та вуглеводів, продукції АТФ та терморегуляції, синтезі стероїдних гормонів
- Гладка ендоплазматична сітка і пероксисоми. Маркерні ферменти, функціональне значення. Гладка ендоплазматична сітка – роль у метаболізмі ліпідів та вуглеводів. Спеціалізація ендоплазматичної сітки на депонуванні кальцію, синтезі стероїдних гормонів, виконанні детоксикаційної функції. Включення. Класифікація. Хімічний склад, методи дослідження. Роль у життєдіяльності клітин, зв'язок з органелами.
- Загальна характеристика і функції ядра. Форма, розміри, тинкторіальні властивості, 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 гістонові білки. Рівні та механізми пакування хроматину (нуклеосоми, фібрили, петлі, хромосоми). Еухроматин та гетерохроматин. Зв'язок з синтезом білка (транскрипція).
- 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.
- Ядерна оболонка (каріолема). Зовнішня та внутрішня ядерні мембрани, навколядерний 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.
- Життєвий цикл клітини.
- Клітинний цикл. Періоди інтерфази (G_1 , S , G_2). Точки рестрикції та їх регуляція. Мітоз: фази, морфологічні прояви, регулятори. Поліплоїдія.
- Мейоз: фази мейозу, механізми та біологічне значення. Прогенез. Утворення та загальна характеристика гамет.
- Сперматогенез: цикл і хвиля сперматогенезу. Стадії сперматогенезу, процеси, які відбуваються та їх біологічний сенс. Сперматогенні клітини: стовбурові клітини – сперматогонії, первинні і вторинні сперматоцити, сперматиди, їх будова і набір хромосом. Сперміогенез: фази. Умови і регуляція сперматогенезу.
- Овогенез: фази, їх сутність. Будова яйцеклітини і набір хромосом. .
- Запліднення та утворення зиготи. Дроблення. Тривалість, локалізація, темні та світлі бластомери. Бластоциста. Ембріобласт.
- Гастрюляція. Фази гастрюляції. Загальна характеристика.
- Позазародкові органи. Зародкові листки. Осьовий комплекс зачатків органів. Нотохорда. Прехордальна пластинка. Нейруляція. Диференціювання зародкових листів.

- Поняття про тканину. Характеристика гістологічних елементів: клітини та її похідні. Класифікація тканин. Джерела розвитку тканин.
- Класифікація епітеліїв. Загальна морфо-функціональна характеристика епітеліальних тканин. Покривні епітелії. Структурний склад. Базальна мембрана: структура, молекулярний склад, функціональне значення. Трофіка та іннервація епітеліїв.
- Одношарові епітелії. Класифікація. Джерела розвитку, локалізація, будова, функції. Полярність епітеліальних клітин.
- Міжклітинні контакти. Види, молекулярна організація, локалізація, структурні основи бар'єрної функції та забезпечення транспорту через епітелії.
- Багатшарові епітелії. Класифікація. Особливості перехідного епітелію. Джерела розвитку, локалізація, будова, функції. Клітинний склад багатшарового епітелію. Локалізація, структурна характеристика залозистий епітелій. Будова та класифікація залоз. Полярність гландулоцитів. Секреторний цикл, його фази і регуляція.
- Екзокринні залози. Кінцеві відділи та вивідні протоки. Кінцеві відділи – будова і функції. Типи секретії. Морфологічні прояви мерокринової, апокринової та голокринової секретії.
- Кров. Загальна характеристика. Властивості. Функції. Склад крові: плазма і формені елементи. Характеристика плазми. Формені елементи крові. Класифікація.
- Еритроцити. Кількість. Розмір і форма (нормо-, мікро- та макроцити, фізіологічний пойкило- та анізоцитоз). Тривалість життєвого циклу. Будова еритроцитів. Структурні та молекулярні основи підтримання форми еритроциту.
- Види гемоглобіну. Механізми дихальної функції еритроцитів.
- Тромбоцити. Кількість, розмір, форма тромбоцитів. Будова при світловій та електронній мікроскопії. Грануломер і гіаломер. Гранули тромбоцитів та їх вміст. Система каналців, цитоскелет тромбоциту. Роль тромбоцитів у гемостазі, запаленні, репарації судинної стінки.
- Лейкоцити. Класифікація лейкоцитів, їх роль у захисних реакціях організму. Лейкоцитарна формула. Гранулоцити (нейтрофіли, еозинофіли, базофіли): кількість, розмір, будова, хімічний склад гранул, функції. Нейтрофіли: функціональна морфологія, механізми елімінації мікроорганізмів.
- Агранулоцити (моноцити і лімфоцити): кількість, розмір, будова і функції, роль у забезпеченні специфічного імунітету. Моноцити. Диференціювання на макрофаги і дендритні клітини. Т- і В- лімфоцити. Натуральні кілери: будова, молекулярні маркери, функції. Діагностичне значення змін у лейкоцитарній формулі.
- Захисна функція системи крові. Клітини (нейтрофіли, еозинофіли, базофіли, макрофаги).
- Ембріональний та постембріональний гематопоєз (гемоцитопоєз). Ембріональний гемоцитопоєз – гістогенез крові як тканини. Терміни, послідовність, локалізація. Ембріональний гемоцитопоєз. Жовтковий мішок. Закладка примітивних (первинних) ембріональних гематопоетичних стовбурових клітин. Інтраваскулярний гематопоєз. Васкулогенез. Міграція примітивних стовбурових клітин у плаценту і печінку. Печінковий гемоцитопоєз. Червоний кістковий мозок. Участь у ембріональному та постембріональному гемоцитопоєзі.
- Постнатальний гематопоєз. Мієлоїдна та лімфоїдна тканини. Червоний кістковий мозок як джерело стовбурових клітин крові, ендотеліальних клітин-попередниць та стромальних стовбурових клітин. Сучасна теорія кровотворення. Гістогенетичні ряди: еритропоєзу, гранулоцитопоєзу, моноцитопоєзу, тромбоцитопоєзу, лімфопоєзу. Молекулярні механізми та ключові регулятори різних ліній гематопоєзу.
- Загальна характеристика 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. Класифікація, джерела утворення. Резидентні клітини та клітини-імігранти.

- Фібробласти, їхні різновиди. Фіброцит. Будова, секреторні продукти. Роль в утворенні міжклітинної речовини. Міофібробласти
- 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, методи візуалізації, функціональне значення. Еластичні волокна: будова, функціональне значення.
- Мастоцити. Джерела утворення, локалізація, ознаки при світловій та електронній мікроскопії, хімічний склад гранул. Функціональне значення. Уявлення про механізми регуляції секреторної активності. Секреторні продукти мастоцитів, їх мішені та біологічні ефекти.
- Макрофаги. Джерела утворення. Морфологічна характеристика. Рецептори та маркери макрофагів. Молекулярні основи розпізнавання антигенів. Роль макрофагів у ремоделюванні міжклітинної речовини.
- Плазмоцити. Джерела утворення. Будова при світловій та електронній мікроскопії, функціональне значення.
- Щільні волокнисті сполучні тканини, їх різновиди - оформлена та неформлена, локалізація, будова та функції. 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, регуляція балансу ліпогенезу і ліполізу, його морфологічне відображення.
- Бура жирова тканина. Локалізація, будова, функціональне значення в онтогенезі. Бурій адипоцит: будова, особливості метаболізму, принципи регуляції.
- Сітчаста (ретикулярна) тканина. Локалізація, загальна характеристика, функціональне значення. Сітчасті (ретикулярні) клітини. Архітектоніка волокон у сітчастій тканині.
- Слизова (мукоїдна) тканина. Локалізація, будова, функції. Хімічний склад міжклітинної речовини.
- Пігментна тканина. Локалізація, будова, функції. Меланоцити: особливості розвитку, структура та функціональне значення. Меланосоми як спеціалізовані органели. Утворення та роль меланіну.
- 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 активність хондроцитів. Міжклітинна речовина. Волокна. 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.
- Охрястя, його значення в живленні, рості та регенерації хряща. Аппозиційний та інтерстиційний ріст хряща. Зона молодого хрящу. Зона зрілого хрящу.
- Прямий остеогенез. Стадії, регуляція. Непрямий остеогенез. Стадії, роль хрящової моделі. Центри осифікації. Епіфізарна пластинка. Зони. Поняття про регулятори проліферації і секреторної активності хондробластів-хондроцитів. Гіпертрофія хондроцитів. Особливості будови та секреторної активності хондроцитів різних зон. Роль у механізмах осифікації.
- Клітини кісткової тканини: остеобласти, остецити, остеокласти. Остеобласти: локалізація, метаболізм, основні регулятори, цитофізіологія остеобластів. Міжклітинна речовина: компоненти, хімічний склад, функціональне значення. Етапи і механізми утворення міжклітинної речовини. Остецити. Розташування, будова,

- трофіка, функціональне значення. Остеокласти. Джерела утворення, будова, цитофізіологія, роль у регуляції кальцієвого гомеостазу.
- Окістя, його роль у живленні, рості та регенерації кістки. Ендост. Будова губчастої речовини. Будова компактної речовини. Остеон. Трофіка кістки. лакунарно-каналцева система. Ріст трубчастих кісток в довжину. Епіфізарна пластинка. Зони, етапи, клітини учасниці ремоделювання кістки.
 - Будова несерцевого м'язового волокна: міосимпласт, міосателітоцити, базальна мембрана. Функціональні апарати м'язового волокна. Спеціалізація сарколеми: рецептори сарколеми, молекулярні основи збудження та проведення імпульсу, Т-система. Скорочувальний апарат несерцевого м'язового волокна: види міофіламентів, їх архітектоніка, міофібрила, саркомер, молекулярні основи та морфологічні прояви скорочення. Саркоплазматична сітка, будова, розташування, механізми регуляції внутрішньоклітинного рівню Ca^{2+} , механізми скорочення та релаксації. Опорний апарат несерцевого м'язового волокна: молекулярний склад, структурні елементи, молекулярні детермінанти міодистрофій. Трофічний апарат скелетного м'язового волокна. Регенерація скелетної м'язової тканини.
 - Посмугована серцева м'язова тканина. Джерело розвитку, будова, характеристики скорочення. Серцеві м'язові волокна.
 - Гладка (не посмугована) м'язова тканина. Гістогенез, будова, характеристика скорочення. Гладкий міоцит. Організація скорочувального апарату. Механізм скорочення. Опорний апарат гладких міоцитів: щільні тільця. Система кавеол. Регуляція скорочувальної функції гладких міоцитів: особливості іннервації, гуморальна регуляція.
 - Нервова тканина: загальна характеристика. Джерела розвитку, будова, функціональні властивості та значення. Поняття про нейромедіатори. 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. Система і види транспорту речовин в нейроні. Нейросекреторні клітини. Нейроглія. Загальна характеристика, класифікація гліоцитів, джерела розвитку, функціональне значення. Центральні гліоцити. Макроглія. Олігодендроцити: морфологія, функціональне значення, ключові молекули (мієлін-асоційований глікопротеїн), мієлінізуючі олігодендроцити. Астроцити: типи, будова, молекулярні маркери. 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, характеристики проведення імпульсу. Мієлінові та безмієлінові нервові волокна. Поняття про структурні та молекулярні основи проведення імпульсу. Мієлінізація в центральній та периферійній нервовій системі. Участь клітин сполучної тканини та нейролеммоцитів.
 - Нервові закінчення. Загальна морфо-функціональна характеристика. Рецепторні (аферентні) нервові закінчення. Класифікація, будова, локалізація, взаємини з іншими тканинами, функціональне значення. Еферентні нервові закінчення. Клітини-мішені. Нейром'язові синапси: будова, функціональне значення, механізми регуляції. Міжнейронні синапси (класифікація, будова, медіатори). Механізм передачі збудження в синапсах. Роль астроцитів і мікроглії у трансинаптичній передачі. Морфологічний субстрат рефлекторної діяльності нервової системи (поняття про просту та складну рефлекторні дуги).

Змістовий модуль 3.

Гістологія та ембріологія регуляторних і сенсорних систем

- Кровоносні судини. Класифікація. Загальний план будови: оболонки, тканинний склад. Залежність будови стінки судин від умов гемодинаміки. Ендотелій. Загальна

характеристика. Артерії. Загальний план будови. Класифікація. Структурні основи класифікації артерій (еластичні, м'язово-еластичні, м'язові).

- Артерії еластичного типу. Особливості будови оболонки, секреторний тип гладеньких міоцитів, Артерії мішаного типу. Локалізація. Гістофізіологія. Артерії м'язового (резистивного) типу. Будова, трофіка, іннервація. Артеріоло-венулярні анастомози. Артеріоли: будова, функціональне значення. Капіляри. Класифікація, будова, функціональне значення. Особливості будови ендотелію. Венули: (класифікація) види, будова, функціональне значення. Перицити: будова, зв'язок з ендотеліоцитами, роль у регенерації стінки судин і периваскулярної сполучної тканини. Вени, особливості будови відповідно до гемодинамічних умов. Класифікація вен. Будова венозних клапанів.
- Загальна будова стінки серця. Ендокард, міокард, епікард. Скоротливий апарат серця. Міокард: особливості будови та функції. Серцева м'язова тканина: серцеві волокна, кардіоміоцити, характеристики скорочення. Роль і молекулярна організація нексусів. Можливості регенерації посмугованої серцевої м'язової тканини. Провідна система серця: особливості будови та функціонування збуджувальних та провідних кардіоміоцитів. Ендокард. Клапани серця. Секреторні кардіоміоцити: локалізація, будова і функції. Передсердний натрійуретичний пептид – роль у регуляції об'єму циркулюючої крові та судинного тону. Епікард: будова і функції.
- Загальна морфофункціональна характеристика і класифікація органів кровотворення та імуногенезу. Класифікація Т-лімфоцитів: Т-цитотоксичні, Т-гелпери, Т-регуляторні клітини, етапи утворення, маркери, функціональне значення. В-лімфоцити: класифікація, функціональне значення.
- Червоний кістковий мозок. Локалізація, будова та функції, тканинний склад, цитоархітектоніка, васкуляризація. Утворення клітин, які забезпечують неспецифічний імунний захист. Натуральні кілери. Антиген-незалежна проліферація та диференціювання В-лімфоцитів. Жовтий кістковий мозок. Тимус (загруднинна залоза) як центральний орган Т-лімфоцитопоезу. Локалізація, будова, тканинний склад, функції. Часточка тимусу: будова, функціональні зони. Епітеліоретикулоцити: типи, будова, маркери функціональне значення. Лімфоцитопоез у тимусі. Позитивна і негативна селекція лімфоцитів. Тільця тимуса (Гассаля). Вікова та акцидентальна інволюція.
- Лімфатичні вузли: локалізація, будова і функції. Функціональні зони лімфатичних вузлів. Кіркова речовина: зони, клітинний склад, функціональне значення. Тимус-залежна зона. Мозкова речовина: структурні компоненти, клітинний склад мозкових тяжів.
- Селезінка: локалізація, будова та функції. Строма селезінки: тканинний склад, роль у функціонуванні. Судинна система і особливості кровопостачання селезінки. Паренхіма селезінки: тканинний та структурний склад, біла та червона пульпа. Біла пульпа: зони, клітинний склад, функціональне значення. Червона пульпа: компоненти, структурний склад, функціональне значення.
- Спинний мозок. Загальна морфо-функціональна характеристика. Сіра речовина: роги, ядра, нейрони, зв'язки з іншими відділами ЦНС. Біла речовина. Передні, бічні та задні канатики: структурний склад, функціональне значення. Провідні шляхи. Периферійна нервова система: ганглії, периферійні нерви, закінчення. Нервові ганглії: види, загальний план будови. Чутливі нервові вузли (спинномозкові та черепні). Соматична рефлекторна дуга: складові елементи, локалізація, міжнейронні зв'язки, функціональне значення. Проста і складна рефлекторна дуга.
- Головний мозок. Кора великого мозку: звивини, борозни, функціональні поля, морфологічні типи нейронів. Пірамідні й непірамідні нейрони: будова і функціональне значення. Нейроглія кори. Гістофізіологія кори великого мозку: шари, цитоархітектоніка, мієлоархітектоніка. Морфологічні типи кори: гранулярний та агранулярний типи, зв'язок с функціями кори.

- Мозочок: локалізація, будова, функції. Кора мозочку: шари, цитоархітектоніка. аферентні та еферентні волокна. Міжнейронні зв'язки у корі мозочка. Зв'язок мозочка з іншими відділами ЦНС.
- Гістофізіологія вегетативної (автономної) нервової системи. Загальна морфофункціональна характеристика. Симпатичний та парасимпатичний відділи. Метасимпатична нервова система. Вегетативні ганглії. Види, джерела розвитку. Будова: тканинний склад. Нейрони симпатичного та парасимпатичного гангліїв: морфологічна і функціональна характеристика, гліоцити, волокна. Інтрамуральні ганглії: локалізація, морфологічна і функціональна характеристика, нейромедіатори. Вегетативна рефлекторна дуга: складові, локалізація, нейромедіатори.
- Класифікація органів чуття. Клітинні і молекулярні основи рецепції. **Нюховий аналізатор**: частини, структурний склад, функціональне значення. Орган нюху. Загальна характеристика: локалізація, функціональне значення. Нюховий епітелій: локалізація, клітинний склад. Нюхові нейросенсорні клітини. Опорні та базальні клітини. Механізми сприйняття запаху. **Смаковий аналізатор**: частини, структурний склад, будова. Орган смаку. Загальна характеристика: локалізація, функціональне значення. Смакові бруньки: будова, клітинний склад. Смакові, опорні та основні епітеліоцити. Гістофізіологія органа смаку.
- Орган зору. Джерела та хід розвитку. Очне яблуко: загальний план будови, оболонки, їх частини, тканинний склад та функції. Особливості будови у передньому та задньому відділах. Камери ока. Водяниста волога: роль у функціонуванні і трофіці структур ока. Фільтрація водянистої вологи: локалізація, структура цилиарних відростків, будова пігментного і непігментного епітелію, механізми фільтрації.
- Райдужково-рогівковий кут (кут передньої камери ока). Перекладкова сітка. Венозна пазуха білкової оболонки (шлемів канал). Функціональні апарати ока: діоптричний, акомодацийний, рецепторний, допоміжний. Діоптричний апарат: структурні компоненти, загальні ознаки світло заломлюючих структур, джерела їх трофіки.
- Рогівка, шари, трофіка, структурні і молекулярні детермінанти рефракції. Передній епітелій. Строма рогівки: кератоцити, хімічний склад міжклітинної речовини. Ендотелій рогівки: будова, механізми транспорту, роль у підтриманні гідрофільності і трофіки рогівки.
- Кришталик: поверхні, зони, трофіка. Капсула кришталика. Епітелій кришталика: будова, механізми транспорту, функціональне значення, регуляція. Кіркова речовина і ядро кришталика. Морфогенез кришталикових волокон, його регуляція. Ріст і регенерація кришталика.
- Війкове кільце. Структурні основи заломлення світла. Скловидне тіло: будова, особливості хімічного складу матриксу, функції, трофіка. Акомодацийний апарат: райдужка, війкове тіло. Райдужка: шари, особливості клітинного складу, м'язи райдужки, їх регуляція, роль у пристосуванні до інтенсивності освітлення. Війкове (циліарне) тіло: частини, м'язи, регуляція, цилиарна корона, роль у зміні форми та заломлюючої сили кришталика. Фоторецепторний апарат.
- Сітківка. Шари сітківки. Цитоархітектоніка. Пігментний епітелій сітківки: будова і функції. Фоторецепторні клітини: частини фоторецепторного нейрону, особливості будови дендриту, зоровий пігмент, механізми рецепції світла. Паличкові та колбочкові нейрони: кількість, локалізація, будова, функціональне значення. механізми фото рецепції. Жовта пляма. Зоровий нерв. Диск зорового нерву (сліпа пляма). Власне судинна оболонка: шари, будова.
- Вухо: джерела та хід розвитку, анатомічні частини, функціональна характеристика. Зовнішнє вухо: структурні компоненти, функціональне значення. Середнє вухо: слухові кісточки, барабанна порожнина, слухова труба. Внутрішнє вухо: кістковий і перетинчастий лабіринти. Кістковий лабіринт: зони, перилімфа. Завиткова (слухова) частина перетинчастого лабіринту: вестибулярна мембрана, базилярна мембрана, судинна смужка. Ендолімфа: склад, механізми фільтрації.

- Спіральний орган: клітинний склад, покривна мембрана, цитофізіологія слухового апарату. Вестибулярна частина перетинчастого лабіринту: маточка, мішечок та півколові протоки. Рецепторні зони присінку: пляма, ампульні гребінці. Клітинний склад рецепторних зон: вестибулоцити I і II типу (волоскові чутливі клітини), опорні вестибулоцити.
- Гіпоталамус: відділи, ядра, структурно-функціональні зв'язки з іншими відділами нервової системи. Нейросекреторні клітини: будова, маркери, цитофізіологія. Аксозавальні синапси. Трансгіпофізарна та парагіпофізарна регуляція. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Гіпоталамо-нейрогіпофізарна та гіпоталамо-аденогіпофізарна системи та їх нейрогемальні органи (нейрогіпофіз та серединне підвищення). Ліберини та статини, їх роль у регуляції ендокринної системи.
- Гіпофіз. Аденогіпофіз: частини, тканинний і клітинний склад, принципи регуляції. Ендокриноцити аденогіпофізу: види, будова, гормони, їх мішені, біологічні ефекти. Проміжна частина аденогіпофізу: особливості будови, функціональне значення. Гіпоталамо-аденогіпофізарна судинна система, її роль в транспорті гормонів. Нейрогіпофіз: частини, будова, зв'язок з гіпоталамусом, функціональне значення. Кровопостачання гіпоталамо-гіпофізарної системи.
- Епіфіз: розвиток, будова, клітинний склад, зв'язок з іншими відділами нервової системи. Пінеалоцити: будова, гормони, їх мішені та біологічні ефекти. Вікові зміни. Одиначні ендокриноцити неендокринних органів. Дифузна ендокринна система: локалізація, клітини, їх гормони та біологічна роль. Нейроендокринні клітини APUD-системи, локалізація, гормони та їх дія.
- Щитоподібна залоза. Загальний план будови, тканинний склад. Фолікули: будова, клітинний склад. Тироцити Т: будова, секреторний цикл, його регуляція, гормони, їх мішені та біологічні ефекти. Перебудова фолікулів у зв'язку з різною функціональною активністю. Гіпоталамо-гіпофізарно-тиреоїдна система. Тироцити С: джерела розвитку, локалізація, будова, регуляція, гормони.
- Прищитоподібні залози. Розвиток, будова та клітинний склад. Принципи регуляції обміну кальцію: гормони щитовидної та прищитовидної залоз. Клітини мішені гормонів у кістковій тканині, нирках, шлунково-кишковому тракті. Структурно-функціональні зміни кісток за умов зміну балансу гормонів.
- Надниркові залози: локалізація, загальний план будови, функції. Кіркова речовина надниркової залози. Морфо-функціональна характеристика: зони, будова, види ендокриноцитів, регуляція їх секреторної активності. Гормони кіркової речовини надниркової залози: регуляція секреторної активності ендокриноцитів різних зон, їх мішені і біологічні ефекти. Мозкова речовина надниркової залози: будова, клітинний склад, гормони, їх дія.

Змістовий модуль 4.

– Спеціальна гістологія та ембріологія шкіри, її похідних і органів травлення

- Епідерміс: шари, особливості будови "товстої" та "тонкої" шкіри. Клітинний склад епідермісу. Кератиноцити: джерела утворення, механізми та прояви процесу кератинізації. Клітини Лангерганса: походження, будова, функції, маркери. Роль у регуляції процесів проліферації та диференціювання кератиноцитів. Епідермальна проліферуюча одиниця. Меланоцити епідермісу: джерело розвитку, структура, функції, маркери та механізми меланогенезу. Дотикові епітеліоцити (клітини Меркеля): походження, будова, функції. Дерма. Сосочковий та сітчастий шари. Дермо-епідермальне з'єднання. Особливості кровопостачання та іннервації. Особливості будови дерми в різних ділянках шкіри. Залози шкіри. Сальні та потові залози: локалізація, будова кінцевих відділів, клітинний склад, механізми секреції, регуляція секреторного циклу. Волос (волосина).
- **Язик.** Загальний план будови. Дорзальна і вентральна поверхні. Сосочки язика: локалізація, будова, функціональне значення. Особливості іннервації язика. **Зуби.** Молочні та постійні зуби. Одонтогенез. Джерела, етапи і хід розвитку зубів. Будова зубів. Тканини зуба, їх розподіл за анатомічними частинами. Емаль, дентин, цемент –

будова, хімічний склад, функція. Пульпа зуба, будова, функція. Лімфо-епітеліальне глоткове кільце. Мигдалики: загальна будова, функціональне значення. Особливості будови різних мигдаликів.

- **Глотка** (горло): частини, особливості будови стінки глотки: слизової оболонки, підслизового прошарку, м'язової оболонки (несерцева посмугована нутрощева м'язова тканина). **Стравохід**. Джерела розвитку, оболонки, тканинний склад. Залози стравоходу, локалізація, гістофізіологія. Особливості будови стінки стравоходу у різних частинах. **Шлунок**. Джерела та хід розвитку. Відділи. Будова стінки, оболонки, їх тканинний склад, рельєф, функції. Слизова оболонка шлунка: шари, рельєф, особливості будови у різних відділах. Покривний ямковий Епітелій: будова, функції, особливості регенерації. Слизово-бікарбонатний бар'єр: механізми утворення, регулятори. Власна пластинка. Залози шлунка: види, будова, клітинний склад залоз, порівняльна характеристика. Власні залози шлунка: частини, розподіл клітин, роль у продукції шлункового соку. Головні екзокриноцити: будова, функціональне значення, регулятори секреторної активності. Пристінкові (кислотні) екзокриноцити: локалізація, будова, функції, механізми секреторної активності, регуляція, роль у метаболізмі вітаміну В₁₂. Мукоцити. Шлункові стовбурові клітини: локалізація, маркери, роль у регенерації покривного епітелію та залоз. Ендокриноцити шлунка: локалізація, види, гормони, їх біологічні ефекти.
- Загальна характеристика різних анатомічних відділів тонкої кишки, будова стінки. Особливості рельєфу слизової оболонки. Система "крипта-ворсинка".
- Слизова оболонка. Особливості крово- та лімфопостачання. Покривний епітелій: клітинний склад, різновиди ентероцитів, їхня будова та функції. Кишкові стовбурові клітини: локалізація, маркери, мікрооточення – перикрипталні міофіброласти. Гістофізіологія кишкового травлення: фази, хімічне та структурне забезпечення. Особливості будови дванадцятипалої. Кишково-асоційована лімфоїдна тканина: локалізація, структурна організація, функціональне значення.
- Будова стінки товстої кишки: оболонки, тканинний склад, рельєф. Слизова оболонка. Особливості рельєфу слизової оболонки. Крипти. Покривний епітелій: клітинний склад, структурно-функціональна характеристика різних клітин. Гістофізіологія товстої кишки.
- Великі і малі слинні залози. Структурно-функціональна характеристика. Види кінцевих відділів: будова, секреторна активність, регуляція секреторної діяльності. Система вивідних протоків. Регенерація.
- Підшлункова залоза. Загальна морфофункціональна характеристика. Будова екзокринної та ендокринної частин. Ацинус як структурно-функціональна одиниця екзокринної частини підшлункової залози. Особливості будови і функції екзокриноцитів підшлункової залози, регуляція секреторної активності. Центроацинозні клітини. Будова вивідних протоків. Панкреатичні острівці: локалізація, будова, типи клітин панкреатичних острівців, їх структурна характеристика, гормони, їх мішені та біологічні ефекти.
- Печінка. Печінкова часточка, печінковий ацинус, портална часточка: зв'язок з особливостями кровопостачання та локалізації стовбурових клітин. Будова класичної часточки печінки: зони, їх функціональна характеристика. Печінкові балки. Гепатоцити: структурно-функціональні типи, їх будова, функціональні зони і поверхні гепатоциту, жовчні каналці. Синусоїди. Навколосинусоїдний простір (Діссе): клітинний склад, особливості хімічного складу матриксу. Зірчасті макрофагоцити (клітини Купфера): локалізація, будова, функціональне значення. Жиронакопичувальні клітини (клітини Іто): локалізація, будова та функції. Жовчовивідні шляхи: склад, загальний план будови. Жовчний міхур: особливості будови слизової оболонки. Клітинний склад покривного епітелію.

Змістовий модуль 5.

Спеціальна гістологія та ембріологія дихальної, сечовидільної і репродуктивної систем

- Оболонки стінки повітроносних шляхів: тканинний склад, функціональне значення. Слизова оболонка. Покривний епітелій: вид, клітинний склад, будова і функції клітин. Мукоциліарний апарат: склад, регуляція, роль у кондиціонуванні повітря. Ендокриноцити повітроносних шляхів: локалізація, види, роль у регуляції секреції слизу та регуляції тону м'язової пластинки слизової оболонки. Клітини Клара: локалізація, будова, функції. Дендритні клітини: локалізація, будова, функції. Носова порожнина, гортань, трахея, бронхи (головні, великого, середнього та малого діаметру), термінальні бронхіоли, їх будова та функція. Принципи нейрогуморальної регуляції скорочення м'язової пластинки слизової оболонки бронхів. Легені. Загальний план будови легені. Поняття про часточку легені.
- Ацинус як структурно-функціональна одиниця респіраторного відділу легені. Альвеола: будова, клітинний склад, міжкоміркові перегородки. Сурфактантний комплекс. Аерогематичний бар'єр. Альвеолярні та інтерстиційні макрофаги. Плевра: листки, шари, тканинний склад, функціональне значення.
- Нирки. Загальна будова: кіркова та мозкова речовина. Частки та часточки нирки. Особливості кровообігу нирки – кортикальна та медулярна системи кровопостачання. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирки. Типи нефронів. Відділи нефрона та їх топографія. Ниркове тільце. Судинний клубочок: приносна та виносна артеріоли, клубочкова капілярна сітка, мезангій (мезангіальний матрикс і мезангіоцити). Клубочкова капсула (Шумлянського-Боумена). Подоцити: будова і функціональне значення. Фільтраційний бар'єр. Хімічний склад ультрафільтрату. Канальцевий апарат нефрону: сегменти, їх розташування, будова і функціональне значення. Структурні та молекулярні основи канальцевої реабсорбції та секреції, регуляція. Система концентрування та розведення сечі. Протитечійно-множилний апарат: петля нефрона (Генле), прямі судини мозкової речовини, збірні протоки. Збірні протоки: клітинний склад, структурно-функціональна характеристика, регуляція. Етапи і механізми утворення сечі, їх структурне забезпечення і регуляція. Ендокринний апарат нирки. Приклубочковий (юктагломерулярний) комплекс, його будова та функції. Простагландиновий апарат нирки. Інтерстиційні клітини: структура, простагландини, їх мішені і функціональне значення. Будова стінки сечового міхура.
- Яечко (сім'яник): локалізація, будова і функції. Строма яєчка: будова, функціональне значення. Інтерстиційні ендокриноцити яєчка, їх будова і функція. Мішені та біологічні ефекти тестостерону. Звивисті сім'яні трубочки, будова стінки. Сперматогенний епітелій. Суспензійні клітини Сертоллі: будова, базальний і адлюмінальний компартменти, функціональне значення. Гематотестикулярний бар'єр. Гістофізіологія сім'яника у різні вікові періоди: дитинство, статеве дозрівання, зрілий вік, старіння.
- Над'яєчко (придаєчок): виносна протока яєчка, протока над'яєчка, їх будова і функціональне значення. Сім'явиносна протока. Сім'явипорскувальна протока. Чоловічий сечівник: частини, загальна будова, слизова оболонка, види епітелію.
- Передміхурова залоза: зони, групи залоз, характеристика строми і паренхіми. Залози простати: особливості будови, характеристика секрету, клітинний склад, простатоцити, основні епітеліоцити, ендокриноцити передміхурової залози, регуляція секреторного циклу екзокриноцитів, транспорту секрету, проліферації клітин.
- Яєчник: джерела та хід розвитку, загальний план будови, функції. Білкова оболонка яєчника: будова, поверхневий епітелій, перебудова протягом онтогенезу. Кіркова речовина: фолікули, особливості строми. Мозкова речовина: клітини, їх будова і функціональне значення. Фолікули яєчника: складові компоненти: первинний ооцит, фолікулярний епітелій, прозора оболонка, тека. Гематооваріальний бар'єр. Види фолікулів. Фолікулогенез. Овуляція: механізми, регуляція, біологічне значення. Атрезія фолікулів. Жовте тіло: фази розвитку (лютеогенез). Гормони яєчника: мішені та біологічні ефекти. **Маткові труби**: частини, будова та функції, особливості клітинного складу покривного епітелію, його зміни у різні фази оваріального циклу.

- Будова стінки матки (ендометрій, міометрій, периметрій). Ендометрій: шари, тканинний склад, особливості кровопостачання базального та функціонального шарів. Покривний епітелій: клітинний склад, будова і регуляція. Маткові залози: частини, їх функціональне значення. Маткові епітеліальні стовбурові клітини, фізіологічна та репаративна регенерація едометрію. Менструальний цикл та його фази, зв'язок з гіпоталамо-гіпофізарно-оваріальною системою регуляції. Міометрій: шари, тканинний склад, функції. Зміни будови матки (ендометрію та міометрію) під час вагітності.
- Молочні залози, їх загальна будова, функціональне значення, нейро-ендокринна регуляція. Морфогенез молочної залози у різні періоди: під час вагітності і лактації.

ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ ТА РОБІТ ДО ПІДСУМКОВОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

- діагностика та опис гістологічного препарату із використанням світлооптичного мікроскопа;

- знання структур на електронній мікрофотографії ;

– МЕТОДИ ТА ФОРМИ ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЮ

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

Модульний контроль – це діагностика засвоєння студентом матеріалу модулю (залікового кредиту). Навчальний рік включає два підсумкових модульних контролю.

Початковий контроль знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і включає в себе перевірку знань теоретичного та практичного матеріалу, який вивчався на попередніх курсах, що проводиться методом фронтального усного опитування, написання контрольних робіт, для чого використовуються питання для контрольних робіт.

Поточний контроль знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і включає перевірку знань теоретичного матеріалу та контроль оволодіння практичними навичками, які передбачені методичними розробками занять з відповідних тем. Перевірка знань студентів здійснюється за допомогою усного фронтального опитування, вирішування тестових завдань різного ступеня важкості, розв'язування типових та нетипових ситуаційних задач, а також під час перевірки правильності виконання діагностування гістопрепаратів та електронних мікрофотографій.

Проміжний контроль знань студентів проводиться під час проведення підсумкових контрольних робіт під час останнього заняття змістового модуля.

Підсумковий контроль знань студентів здійснюється на останньому практичному занятті після завершення модуля у формі підсумкового модульного контролю. У студентів з'ясовують знання теоретичного матеріалу (згідно переліку питань). Поряд з цим студенти виконують практичну роботу, що додається до білета та розв'язують ситуаційні завдання, що також враховується при оцінюванні їх знань.

Підсумковий модульний контроль (ПМК) здійснюється після завершення вивчення усіх тем модуля на останньому контрольному занятті з модуля.

До підсумкового модульного контролю допускаються студенти, які відвідали усі передбачені навчальною програмою з дисципліни аудиторні навчальні заняття та одержали на них позитивні оцінки («5», «4», «3»), а також при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

Студенту, який з поважних чи без поважних причин мав пропуски навчальних занять, дозволяється відпрацювати академічну заборгованість до певного визначеного терміну.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час складання підсумкового модульного контролю, становить 80.

Підсумковий модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав **не менше 50 балів**.

Таким чином, частки результатів оцінювання поточної навчальної діяльності і підсумкового модульного контролю становлять відповідно 60% та 40%.

Підсумковий модульний контроль з гістології, цитології та ембріології складається із двох частин. Перша частина – виконання тестових завдань у комп'ютерному класі. У разі

незадовільного результату студент не допускається до другої частини модуля. Друга частина – діагностика та опис двох гістологічних препаратів, одна електронна мікрофотографія та два теоретичних питання (згідно переліку питань). Оцінювання відповіді студента проводиться у відповідності до розроблених та затверджених критеріїв оцінок з гістології, цитології та ембріології.

Максимальна кількість балів модульного підсумкового контролю дорівнює 80.

Модуль вважається зарахованим, якщо студент набрав не менше 50 балів.

Підсумковий модульний контроль включає:

1. Вирішення 50 тестових завдань (1 правильна відповідь – 0.5 бала, максимальна кількість – 25 балів).
2. Одна електронна мікрофотографія (максимальна кількість балів – 5)
3. Контроль рівня теоретичної підготовки студентів. Кожному студенту пропонується 2 теоретичних завдання, які оцінюються в 20 балів за кожне (всього 40 балів)
4. Перевірка рівня засвоєння практичних вмінь і навичок проводиться шляхом діагностування двох гістологічних препаратів за допомогою світлооптичного мікроскопа (всього 10 балів).

Критерії оцінювання діагностики та опису гістологічного препарату:

25 балів виставляється, коли студент самостійно діагностував гістологічний препарат, обґрунтував його забарвлення, грамотно і послідовно, з вичерпною повнотою відповів на теоретичні запитання щодо особливостей будови клітин і тканин гістологічного препарату.

21-24 бали виставляється, коли студент самостійно діагностував гістологічний препарат, ідентифікував основні структурні компоненти клітин і тканин, але при відповіді допустив дві-три не принципово важливі помилки.

11-20 балів виставляється студенту, коли він утруднюється самостійно ідентифікувати гістологічний препарат, проте володіє фактичним матеріалом у повному об'ємі програми курсу, але для чіткого висвітлення своїх знань примушує викладача пропонувати йому навідні запитання.

10-1 балів виставляється студенту, який не в змозі діагностувати гістологічний препарат, проте орієнтується у теоретичному матеріалі.

0 балів виставляється у тих випадках, коли студент виявляє повне незнання гістологічного препарату, погано орієнтується в основному матеріалі курсу гістології, не може дати жодної вірної відповіді.

Критерії оцінювання діагностики та опису електронної мікрофотографії:

5 балів виставляється, коли студент самостійно діагностував електронну мікрофотографію та ідентифікував основні структурні компоненти клітин і тканин на ній.

4-3 бали виставляється, коли студент самостійно діагностував електронну мікрофотографію, ідентифікував основні структурні компоненти клітин і тканин, але при відповіді допустив одну-дві не принципово важливі помилки.

2-1 бали виставляється студенту, який не в змозі діагностувати електронну мікрофотографію, проте орієнтується у теоретичному матеріалі.

0 балів виставляється у тих випадках, коли студент виявляє повне незнання електронної мікрофотографії, погано орієнтується в основному матеріалі курсу гістології, не може дати жодної вірної відповіді на запитання.

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТА З ДИСЦИПЛІНИ

Під час оцінювання засвоєння кожної теми студенту виставляються оцінки за 5-бальною (традиційною) шкалою та за 200-бальною шкалою з використанням прийнятих та затверджених критеріїв оцінювання для відповідної навчальної дисципліни. При цьому враховуються усі види робіт, передбачені методичною розробкою для вивчення теми.

Студент повинен отримати оцінку з кожної теми. Виставлені за традиційною шкалою оцінки конвертуються у бали залежно від кількості тем.

Вага кожної теми у межах одного модуля в балах має бути однаковою. Форми оцінювання поточної навчальної діяльності мають бути стандартизованими і включати контроль теоретичної та практичної підготовки. Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як арифметична сума балів за кожне заняття та за індивідуальну роботу. Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач за поточну діяльність під час

вивченні навчальної дисципліни, вираховується шляхом множення кількості балів, що відповідають оцінці «5», на кількість тем з додаванням балів за індивідуальне завдання здобувача, але не більше 200 балів.

Розподіл балів за поточну діяльність

Номер модуля кількість навчальних годин/кількість кредитів ECTS	Кількість змістових модулів, їх номери	Кількість практичних занять	Конвертація у бали традиційних оцінок					Бали за виконання індивідуального завдання	Мінімальна кількість балів*
			Традиційні оцінки						
			5	4	3	2			
денна форма навчання									
Модуль 143/4,8	1 (№№ 1-2)	20	5,7	4,5	3,5	0	6	70	
Модуль 202/6,7	2 (№№ 3-5)	31	3,7	3	2,5	0	5,3	77,5	

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент при вивченні модуля, вираховується шляхом множення кількості балів, що відповідають оцінці "5", на кількість тем модулі та із додаванням балів за індивідуальну роботу: $120=(5,7 \times 20) + 6$; $120=(31 \times 3,7)+6$.

Мінімальна кількість балів для студентів денної форми навчання, яку може набрати студент при вивченні модуля, вираховується шляхом укладання кількості балів, що відповідають оцінці «задовільно» на кожному занятті: $70=3,5 \times 20$; $77,5=5,3 \times 31$.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

19.1. Базова

1. Гістологія. Цитологія. Ембріологія: підручник / за ред: О.Д. Луцика, Ю.Б. Чайковського. - Вінниця: Нова книга, 2018. -592с.
2. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ «Книга-плюс», 2014. -584с.
3. Дельцова О.І., Чайковський Ю.Б., Геращенко С.Б. Гістологія та ембріогенез органів ротової порожнини. Навчальний посібник. Івано-Франківськ, 1998.
4. Чайковський Ю.Б., Дельцова О.І., Геращенко С.Б. Практикум з гістології, цитології та ембріології. Навчальний посібник. Київ-Івано-Франківськ, 2000.
5. Практикум з цитології, ембріології та загальної гістології. Навчальний посібник За ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського.. Київ: ЦМК ВМО МОЗ України, 2000.

19.2. Допоміжна

1. Томас В. Садлер. Медична ембріологія за Лангманом. Львів, „Наутилус”, 2001. 550 с.
2. Bergman R.A., Afifi A.K. Atlas of microscopic anatomy: a companion to histology and neuroanatomy. Philadelphia: Saunders, 1974.
3. Cichocki T., Litwin J.A., Mirecka J. Kompendium histologii. Wyd. 2-e. Krakow: Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellonskiego, 1996.
4. Cormack D.H. Ham's histology. 9th ed. Philadelphia: Lippincott, 1987.
5. Dorland's illustrated medical dictionary. 29th ed. Philadelphia: Saunders, 2000.

19.3. Інформаційні ресурси

1. <http://moodle.bsmu.edu.ua>
2. [histo_gram_cv](#)
3. Мультимедійні презентації лекційного матеріалу.

УКЛАДАЧІ ДОВІДНИКА ДЛЯ СТУДЕНТА (СИЛАБУСУ)

1. Цигикало Олександр Віталійович - завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології, професор, д.м.н;
2. Чернікова Галина Миколаївна - доцент кафедри гістології, цитології та ембріології, к.м.н.