

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Екологічний факультет

Кафедра іхтіології та зоології

ГІСТОЛОГІЯ І ЕМБРІОЛОГІЯ ВОДНИХ ТВАРИН

**Методичні вказівки
до виконання самостійних робіт та індивідуального науково-
дослідного завдання для студентів екологічного факультету
за кредитною трансферно-накопичувальною системою
організації освітнього процесу**

Галузь знань – 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність – 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Освітній рівень «бакалавр»

Біла Церква

2019

УДК 573

Рекомендовано до друку
Методичною комісією
університету
(Протокол № 7 від 12 березня 2019 р)

Укладачі: канд вет. наук, доцент Присяжнюк Н.М., д-р вет. наук, доцент, Гриневич Н.Є., канд. с.-г. наук, доцент Хом'як О.А., ст. викладач Михальський О.Р.

Гістологія і ембріологія водних тварин: Методичні вказівки для виконання самостійної роботи студентів екологічного факультету зі спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» / Н.М. Присяжнюк, Н.Є. Гриневич, О.А. Хом'як, О.Р. Михальський – Біла Церква, 2019. – 14 с.

Рецензент:

А.М. Трофимчук, канд с.-г. наук, доцент кафедри виробництва та переробки продукції рибництва

1. Мета самостійної роботи студентів

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язків навчальних занять. Мета самостійної роботи студентів: набуття додаткових знань, перевірка отриманих знань на практиці, вироблення фахових та дослідницьких навичок. Самостійну роботу студента забезпечує система навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: підручник, навчальні та методичні посібники, конспект лекцій викладача, навчально-методичний комплекс дисципліни (табл. 1).

Таблиця 1 – Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми
1	Будова світлового мікроскопа і правила роботи з ним. (основна – 10, 12, 14); (додаткова – 4, 5, 6, 9, 13)
2	Загальна будова еукаріотичної клітини: оболонка, цитоплазма, ядро. (основна – 4, 6, 7, 13, 15); (додаткова – 5, 14, 15).
3	Розмноження клітин. Мітоз і амітоз. (основна – 4, 5, 7, 13, 15); (додаткова – 5, 14, 15).
4	Будова сперматозоїдів і яйцеклітин. Запліднення. Синкаріон. (основна – 4, 5, 7, 13, 15); (додаткова – 5, 14, 15).
5	Морфофункціональна характеристика епітеліальної тканини. (основна – 1, 4, 6, 7, 13, 15); (додаткова – 5, 14, 15).
6	Морфофункціональна характеристика сполучної тканин. (основна – 1, 4, 6, 7, 13, 15); (додаткова – 5, 14, 15).
7	Морфофункціональна характеристика м'язової тканин. Регенерація тканин. (основна – 1, 4, 6, 7, 13, 15); (додаткова – 5, 14, 15).
8	Нервова система. Аналізатори. (основна – 1, 4, 6, 7, 13, 15); (додаткова – 2, 5, 6, 7, 14, 15).
9	Серцево-судинна система. Органи кровотворення та імунного захисту. Ендокринні органи (основна – 1, 4, 6, 7, 13, 15); (додаткова – 2, 5, 6, 7, 14, 15).
10	Шкіра та її похідні. Апарат травлення. (основна – 1, 4, 6, 7, 13, 15); (додаткова – 2, 5, 6, 7, 14, 15).
11	Органи дихання: зябра риб, легені ссавців (основна – 1, 4, 6, 7, 13, 15); (додаткова – 2, 5, 6, 7, 14, 15).
12	Сечостатеві органи: нирка, сім'яник, яєчник, яйцеводи. (основна – 1, 4, 6, 7, 13, 15); (додаткова – 2, 5, 6, 7, 14, 15).

2. Організація самостійних занять студентів

Самостійну роботу студента забезпечує система навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: наведені у переліку рекомендованої літератури підручники, навчальні та методичні посібники, наукові видання, конспект лекцій, навчально-методичний комплекс дисципліни.

Таблиця 2.

Теми для письмової самостійної роботи студентів за змістовими модулями і тематикою практичних робіт (ПР)

№ ПР*	Назва теми**	№№ джерел літератури***	
		базова	додаткова
Модуль 1			
1, 2, 3	Етапи виготовлення гістопрепаратів. Особливості будови еукаріотичних клітин. Будова і функція пероксисом, мікротрубочок, мікрофіламентів, мікрофібрил, війок та джгутиків. Міжклітинні контакти. Будова яйцеклітин ссавців і риб. Етапи запліднення.	4, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15	4, 5, 6, 9, 13, 14, 15
Модуль 2			
3, 5, 10	Повне рівномірне і нерівномірне дроблення. Амфібластула. Нейруляція. Гастрюляція полілецитальних зигот. Зародкові листки і осьові органи. Диференціація мезодерми. Жовтковий мішок риб. Епітеліальні тканини. Загальна характеристика та класифікація. Особливості будови шкіри риб. Похідні шкіри риб. Будова слизових, отруйних залоз, світних органів та луски. Лімфа. Кровотворення (гемоцитопоез) ссавців.	1, 4, 5, 6, 7, 13, 15	5, 14, 15
Модуль 3			
8, 9, 11	Органи дихання риб. Будова зябрового апарату. Особливості будови ендокринних органів риб. Особливості будови органа зору риб. Особливості будови пристінково-завиткового органа риб. Особливості нюху і смаку риб. Нейроглія.	1, 4, 6, 7, 13, 15	2, 5, 6, 7, 14, 15

Примітки: * – №ПР – номери практичних робіт; ** – студент готує не менше одного реферату за темою певного практичного заняття; *** – переліки джерел базової і додаткової літератури наведено в кінці документу.

У якості самостійних занять передбачено: підготовку студентами не менше одного реферату у межах кожного змістового модуля за темами, наведеними у табл. 2; виконання і захист індивідуального завдання, сформульованого у кожній

практичній роботі за певними варіантами; опрацювання контрольних питань, наведених вкінці кожної практичної роботи.

3. Індивідуальні завдання за темами практичних робіт

1. Виконати та вчасно здати викладачу завдання практичних робіт: №1–4 змістового модуля 1; № 5–7 змістового модуля 2 а також № 8–12 змістового модуля 3.

2. Використовуючи інформацію підрозділу «Загальні теоретичні поняття», студент має підготувати відповіді на перелік «Контрольних питань», наведений вкінці кожної практичної роботи. Ці питання викладач використовує під час захисту роботи студентом для оцінки рівня засвоювання матеріалу, а також для модульного контролю та заключної атестації.

3. У якості самостійних занять передбачено: підготовку студентами не менше одного реферату у межах кожного змістового модуля за темами, наведеними у табл. 2; виконання і захист індивідуального завдання, сформульованого у кожній практичній роботі за певними варіантами; опрацювання контрольних питань, наведених вкінці кожної практичної роботи, а також нижче у п. 4.

4. Захист кожного змістового модуля і заключна атестація відбувається за результатами виконання практичних робіт (п. 1 та п. 2), самостійної роботи у вигляді реферату або кількох рефератів (п. 3), а також поточного й модульного контролів та відповідей на контрольні питання.

4. Контрольні запитання для оцінки засвоєння матеріалу практичних робіт

Змістовий модуль № 1 **Основи цитології, ембріології**

Практична робота №1. Будова світлового мікроскопа і правила роботи з ним

1. Історія мікроскопічних досліджень.
2. Будова мікроскопа.
3. Правила роботи з мікроскопом.

Практична робота № 2. Загальна будова еукаріотичної клітини: оболонка, цитоплазма, ядро

1. Основні сучасні положення клітинної теорії. Обґрунтуйте їх.
2. Елементний склад та фізико-хімічні властивості протоплазми.
3. Будова і функції елементарної біологічної (клітинної) мембрани.
4. З яких частин складається клітина?
5. Назвати компоненти і функції ядра.
6. Охарактеризуйте ультраструктуру та функції ядерної оболонки і ядерця.
7. Охарактеризуйте будову і функції хроматину і ядерного соку.
8. Будова хромосом.
9. Будова і функція гіалоплазми.
10. Ультраструктура і функції мітохондрій.
11. Ультраструктура і функції ендоплазматичної сітки.
12. Ультраструктура і функції комплексу Гольджі.
13. Ультраструктура і функції лізосом.
14. Ультраструктура і функції пероксисом.
15. Ультраструктура і функції клітинного центру.
16. Ультраструктура і функції рибосом.
17. Ультраструктура плазмолем
18. Ультраструктура і функції мікротрубочок.
19. Ультраструктура і функції мікрофіламентів.
20. Ультраструктура і функції ворсинок, війок, джгутиків і мікро фібрил.

Практична робота № 3. Розмноження клітин. Мітоз і амітоз.

1. Назвіть способи розмноження клітин.
2. Що таке клітинний цикл?
3. Назвіть фази клітинного циклу.
4. Охарактеризуйте інтерфазу.
5. Назвіть фази мітозу. Які процеси в них відбуваються?
6. Амітоз і його форми.
7. Мейоз.

Практична робота № 4. Будова сперматозоїдів і яйцеклітин. Запліднення. Синкаріон.

1. Мейоз.
2. Будова і класифікація яйцеклітин.
3. Розвиток яйцеклітин.
4. Будова і функції сперматозоїдів.
5. Розвиток сперматозоїдів.
6. Гістофізіологія запліднення і його біологічне значення.
7. Назвіть ранні стадії ембріогенезу.
8. Дроблення, його види.
9. Бластула. Види бластул.
10. Гастрюляція, її типи.
11. Назвіть зародкові листки і осьові органи.

Змістовий модуль № 2. Основи загальної гістології

Практична робота № 5. Морфофункціональна характеристика епітеліальної тканини

1. Дати визначення що таке «тканина».
2. Гістогенез. Основні закономірності гістогенезу.
3. Регенерація тканин.

4. Загальна характеристика і класифікація епітелію.
5. Поверхневий епітелій і його різновиди.
6. Залозистий епітелій. Залози і їх класифікація.
7. Секреція. Фази секреції.

**Практична робота № 6. Морфофункціональна характеристика
сполучної тканини**

1. Загальна характеристика і класифікація сполучної тканини.
2. Первинна сполучна тканина (мезенхіма).
3. Назвіть тканини внутрішнього середовища.
4. Склад і функції крові.
5. Ультраструктура і функції еритроцитів.
6. Назвіть різновиди лейкоцитів.
7. Що таке гемоцитопоез?
8. Складові частини лімфи.
9. Волокниста сполучна тканина. Її різновиди.
10. Сполучна тканина із спеціальними властивостями. Її різновиди.

**Практична робота № 7. Морфофункціональна характеристика м'язової
тканини**

1. Загальна характеристика і класифікація м'язової тканини.
2. Мікроструктура, функції і регенерація гладкої м'язової тканини.
3. Скелетна м'язова тканина. Мікроструктура, функції, регенерація.
4. Серцева м'язова тканина. Мікроструктура, функції, регенерація.

Змістовий модуль № 3. Спеціальна гістологія.

Практична робота № 8. Нервова система. Аналізатори.

1. Загальна характеристика і склад нервової тканини.
2. Ультраструктура і класифікація нейроцитів.
3. Міжнейронні синапси.
4. Нейроглія. Її функції і різновиди.
5. Нервові волокна. Нерв.
6. Нервові закінчення.
7. Мікроструктура і функції органів центральної нервової системи (спинний мозок, головний мозок).
8. Периферична нервова система. Мікроструктура спинномозкового вузла і нерва.
9. Поняття про аналізатори.
10. Класифікація і функції органів чуття (органи зору, нюху, дотику та бічної лінії, присінково-завитковий орган).

Практична робота № 9. Серцево-судинна система. Органи кровотворення та імунного захисту. Ендокринні органи.

1. Мікроструктура і функції органів кровоносної системи (артерій, вен, мікроциркуляторного русла, серця).
2. Мікроструктура і функції органів кровотворення та імунного захисту (червоний кістковий мозок, тимус, селезінка, головна нирка, лімфоїдна тканина кишечника, перикардальний (лімфоїдний) орган осетрових риб).

Практична робота № 10. Шкіра та її похідні. Апарат травлення

1. Мікроструктура шкіри та її похідних.
2. Постійні та непостійні рогові утворення шкіри.
3. Отруйні залози. Люмінесцентний орган риб.
4. Мікроструктура і функції органів травлення: ротової порожнини і глотки, стравоходу, шлунка, кишечника, печінки та підшлункової залози риб.

Практична робота № 11. Органи дихання: зябра риб, легені ссавців

1. Мікроструктура і функції органів дихання.
2. Загальна характеристика додаткових і допоміжних органів дихання риб.
3. Будова і функції органів дихання дводишних кистеперих риб.

**Практична робота № 12. Сечостатеві органи: нирки, сім'яник, яєчник,
яйцеводи**

1. Мікроструктура і функції органів сечовиділення: нирок, сечоводів, сечового міхура і сечівника.
2. Мікроструктура і функції статевих органів риб і ссавців.

5. Рекомендована література

Базова

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Руководство. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
2. Автандилов Г.Г. Морфометрия в патологии. – М.: Медицина, 1973. – 248 с.
3. Горальський Л.П. Фізико-хімічні методи в патоморфології // Фізико-хімічні методи досліджень. Наукові статті науково-методичного семінару. – Рівне, 1998. – С. 61–63.
4. Калайда М.Л. Общая гистология и эмбриология рыб / М.Л. Калайда, М.В. Нигментзянова, С.Д. Борисова. – Санкт–Петербург, 2011. – 144 с.
5. Кауфман З.С. Эмбриология рыб /З.С. Кауфман. – М.: Агропромиздат, 1990. – 272 с.
6. Клименко О.М. Атлас гистології і гістохімії прісноводних риб / О.М. Клименко, В.Т. Хомич, Н.І. Вовк, І.І. Грициняк. – Дніпропетровськ: Поліграфіст, 1999. – 70 с.
7. Клименко О.М. Морфологія риб /О.М. Клименко, В.Т. Хомич, Н.І. Вовк, Г.П. Воловик. – Рівне, 2002. – 107 с.
8. Козий М.С. Гистоморфологические особенности ихтиофауны юга Украины / М.С. Козий, И.М. Шерман. – Херсон, 2011. – 324 с.
9. Кононский А.И. Гистохимия. – Киев: Вища школа, 1976. – 278 с.
10. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия. – М.: Мир, 1969. – 645 с.
11. Луппа Х. Основы гистохимии. М.: Мир, 1980. – 343 с.
12. Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники. – Л.: Медицина. 1969. – 423 с.
13. Морфологія сільськогосподарських тварин / В.Т. Хомич, С.К. Рудик, В.С. Левчук та ін.; за редакцією В.Т. Хомича. – К.: Вища освіта, 2003. – 527с.: іл.
14. Роскин Г.И., Левинсон Л.Б. Микроскопичесая техника. – М.: Советская наука, 1957. – 467 с.

15. Цитологія, гістологія, ембріологія: Підручник / За заг. ред. В.П. Новака / Упоряд. А.П. Мельниченко. – К.: Дакор, 2008. – 512 с.

Додаткова література

1. Анисимова И.М. Ихтиология / И.М. Анисимова, В.В. Лавровский. – М.: Агропромиздат, 1991. – 288 с.

2. Барский В.Е., Иванов В.Б. Люминисцентнохимический метод определения концентрации белка // Электронная и флуоресцентная микроскопия клетки. М.-Л. – «Наука». 1964. – С. 157.

3. Берстон М. Гистохимия ферментов. – Пер. с английского; Под. Ред. И с предисловием проф. В.В. Португалова. – М.: И-во «Мир», 1965. – 446 с.

4. Валь С.С. Руководство по патологической технике. – 3-е изд. – Л.: Медгиз, 1947. – 264 с.

5. Волкова О.В. Елецкий Ю.К. Основы гистологии и гистологической техники. – М.: Медицина, 1971. – 272 с.

6. Гистологические методы исследования / Я.Е. Хесин, Н.Г.Хрущов, В.И. Белькевич (и др.). – БМЭ в 30 томах. – Т.6. – М. 1977. – С. 62–68.

7. Горальський Л.П. Морфологія спинного мозку та спинномозкових вузлів хребетних тварин /Л.П. Горальський, В.Т. Хо мич, І.М. Сокульський та ін.- Львів: СПОЛОМ, 2013. – 296 с.

8. Иванов А.А. Физиология рыб /А.А. Иванов. – М.:Мир, 2003. – 274 с.

9. Кисели Д. Практическая микротехника и гистохимия. – Будапешт: Изд. Академии Наук Венгрии, 1962. – 269 с.

10. Лихачов Н.А. Новый способ замораживания тканей для микромирования // Арх. патол. – 1957. – Т. 19. – №7. – С. 76.

11. Лобин М.А., Кокуручев П.И. Практикум по ветеринарной патологической анатомии. – Л.: Колос, 1975. – С. 276–283.

12. Пирс Э. Гистохимия теоретическая и прикладная. – Пер. со англ. изд. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1962. – С. 20–70.

13. Ромейс Б Микроскопическая техника. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1953. – 436 с.
14. Свенсон К., Уэбстер П. Клетка. – М.: «Мир», 1980. – 303 с.
15. Хэм А., Кормак Л. Гистология. – Т. 1–5. – М.: «Мир», 1983. – 272 с.

Адреси сайтів в INTERNET

1. <http://www.meta.ua>
2. <http://www.google.com.ua>
3. <http://www.buh.ru>
4. <http://www.scholar.ru>
5. www.tspu.edu.ua/ кредитно-модульна система
6. www.aller-aqua.pl
7. www.korop.ua
8. www.forel.ua
9. www.hvalpsund.com
10. info@hvalpsund-net.dk

Гістологія та ембріологія водних тварин

Методичні вказівки для забезпечення самостійної роботи студентів
екологічного факультету зі спеціальності
207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Присяжнюк Наталія Михайлівна
Гриневич Наталія Євгеніївна
Хом'як Олександр Андрійович
Михальський Олег Ральфович