

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра генетики і цитології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Пантелеймонов А. В.

“ _____ ” _____ 2018 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Біологія клітини

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

галузь знань _____ 09 біологія _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 091 біологія _____
(шифр і назва)

освітня програма _____ Біологія _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____ _____
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ обов'язкова _____
обов'язкова / за вибором

факультет _____ Біологічний _____

2018 / 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою біологічного факультету
29 серпня 2018 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: В.В. Навроцька, канд. біол. наук, доцент кафедри генетики і
цитології

Програму схвалено на засіданні кафедри генетики і цитології

28 серпня 2018 року, протокол № 1

Завідувач кафедри генетики і цитології

(підпис)

Л. О. Атраментова
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією біологічного факультету

28 серпня 2018 року, протокол № 1

Голова методичної комісії біологічного факультету

(підпис)

В. В. Мартиненко
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Біологія клітини» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки:

Бакалавр

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напряму): Біологія

спеціалізації: Біологія

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни БІОЛОГІЯ КЛІТИНИ є формування у студентів поняття про клітину як цілісну систему, в якій існують складні зв'язки між окремими компонентами, що забезпечують метаболізм та відтворення клітини.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни БІОЛОГІЯ КЛІТИНИ є пізнання студентами закономірностей структурно-функціональної організації поверхневого апарату, цитоплазми та ядра, життєвого циклу клітини; збагачення знань студентів новими науковими даними про клітину та методи її вивчення.

1.3. Кількість кредитів: 5.

1.4. Загальна кількість годин: 150.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1-й	1-й
Лекції	
32 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	
-	-
Лабораторні заняття	
16 год.	6 год.
Самостійна робота	
102 год.	138 год.
Індивідуальні завдання	
-	-

1.6. Заплановані результати навчання

Знання: основні методи дослідження будови клітин; структура, хімічний склад та функції складових поверхневого апарату клітин; хімічний склад, молекулярна організація та фізико-хімічні властивості гіалоплазми; морфологічні особливості, будова та функції немембранних, одно- та двомембранних органел; функції та будова клітинних ядер, морфологія та молекулярна організація хромосом, механізми поділу клітин.

Вміння: використовувати загальноприйняті методи оптичної мікроскопії; описувати морфологію клітинних структур, впізнавати їх на електронних фотографіях та мікропрепаратах; пов'язувати особливості будови клітинних структур із їх функціями.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Структурно-функціональна організація поверхневого апарату та цитоплазми.

Тема 1. Вступ.

Предмет загальної цитології. Цілі та задачі курсу. Клітина – елементарна одиниця живого. Історичний нарис розвитку цитології. Розробка мікроскопічної техніки. Клітинна теорія.

Методи дослідження клітин. Світлова і електронна мікроскопія, збільшення і роздільна здатність мікроскопу. Види світлової мікроскопії. Цитохімічні методи дослідження. Протокова цитометрія. Метод авторадіографії. Прижиттєве дослідження клітин. Вітальне забарвлення. Культура клітин.

Будова та функції клітин. Клітини прокариот та еукариот. Загальний план будови клітин. Розмір та форма клітин.

Тема 2. Поверхневий апарат клітини.

Хімічний склад та молекулярна організація плазматичної мембрани. Надмембранні структури поверхневого апарату клітини. Глікокалікс тваринних клітин. Будова клітинної оболонки рослин. Субмембранні структури цитоплазми, будова кортикального шару. Утворення міжклітинних контактів, їх типи та функціональне значення. Функції поверхневого апарату клітин: проникність та різні види транспорту. Рецепторні функції мембрани.

Тема 3. Цитоплазма.

Вакуолярна система клітини. Ендоплазматичний ретикулум. Гранулярна ендоплазматична сітка. Рибосоми, будова та хімічний склад. Синтез білків. Гладка ендоплазматична сітка, будова та локалізація. Участь в синтезі тригліцеридів, стероїдів. Специфічні функції гладкої ендоплазматичної сітки – детоксикація, накопичення іонів. Апарат Гольджі. Хімічний склад мембран апарату Гольджі, його компартменталізація у зв'язку з локалізацією ферментних систем, функції апарату Гольджі. Участь в утворенні лізосом, поверхневого апарату клітин та інших вакуолярних структур спеціалізованих клітин. Біогенез апарату Гольджі. Лізосоми. Класифікація лізосом. Властивості лізосомних ферментів. Біогенез лізосом. Механізм аутофагії. Участь лізосом в процесі клітинного травлення. Пероксисоми. Ферменти пероксисом. Біологічна роль пероксисом. Морфологічна та функціональна єдність компонентів вакуолярної системи, їх філогенез.

Орґаноїди енергетичного обміну. Мітохондрії. Будова, форма, розмір, кількість та локалізація в клітині. Хімічний склад та молекулярна організація зовнішніх мітохондріальних мембран, крист, матриксу. Їх роль в синтезі та накопиченні АТФ в клітині. ДНК мітохондрій, синтез білку. Пластиди. Структура, хімічний склад. Фотосинтез. ДНК хлоропластів, біосинтез білку. Біогенез хлоропластів. Схожий план будови мітохондрій та пластид, функціональна єдність.

Цитоскелет. Мікрофіламенти. Їх хімічний склад, локалізація. Взаємодія з плазматичною мембраною та орґаноїдами клітини. Утворення псевдоподій. Мікрворсинки. Актomioзинoві комплекси нем'язових і м'язових клітин. Механізм м'язового скорочення. Мікротрубочки. Хімічний склад та будова. Будова центріолей, їх функції та відтворення. Загальний план будови базальних тілець, війок, джгутиків. Аксонема. Рух клітини за рахунок війок і джгутиків. Будова і рух джгутика бактерій. Мікротрубочки веретена поділу. Проміжні філаменти. Роль цитоскелету у секреторному процесі.

Гіалоплазма. Склад, функції. Мікротрабекулярна сітка гіалоплазми.

Включення. Клітинні включення, їх локалізація, хімічний склад та функціональне значення.

Загальна характеристика клітинної сигналізації. Види клітинної сигналізації у багатоклітинних організмів.

Розділ 2. Структурні компоненти ядра та життєвий цикл клітини.

Тема 1. Ядро.

Біологічне значення ядерного апарату. Основні функції ядра: реплікація, транскрипція, розподіл генетичного матеріалу. Потік інформації у клітині. Центральна догма молекулярної біології. Основні компоненти інтерфазного ядра: поверхневий апарат, каріоплазма, матрикс, хроматин (хромосоми), ядерце. Проникність ядерної оболонки. Ядерні пори. Хроматин, хімічна характеристика. Активний (дифузний) та неактивний (конденсований) хроматин. Гетерохроматин, конститутивний та факультативний. Ультраструктура хроматину, суперспіралізація та петлеутворення ДНК. Хромосоми клітини, що ділиться. Загальна структура хромосом. Типи хромосом. Уявлення про каріотип. Ядерце – продукт транскрипційної активності ядерцевого організатору хромосом. Кількість ядерць в ядрі. Хімічний склад ядерць. Структура ядерця, гранулярний та фібрилярний компоненти.

Тема 2. Відтворення клітини.

Клітинний цикл: передсинтетичний період, період синтезу, постсинтетичний період та мітоз. Структурно-біохімічні зміни клітини в кожному періоді інтерфази. Мітоз. Загальна схема морфологічних змін в клітині. Стадії мітозу, їх тривалість, характеристика. Цитокінез. Метаболізм клітини, що ділиться, регуляція мітозу. Порушення мітозу. Політенні хромосоми. Поліплоїдні клітини. Мейоз. Стадії мейозу. Хромосоми типу лампових щіток. Регуляція клітинного циклу.

Тема 3. Диференціювання клітин.

Роль ядра та цитоплазми в диференціюванні клітин. Фактори регулювання цього процесу. Старіння клітин. Загибель клітин. Апоптоз, некроз.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів 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
Розділ 1. Структурно-функціональна організація поверхневого апарату та цитоплазми												
Тема 1. Вступ.	18	4	-	4	-	10	18	1	-	1	-	16
Тема 2. Поверхневий апарат клітини.	16	4	-	-	-	12	16	1	-	-	-	15
Тема 3. Цитоплазма.	46	12	-	4	-	30	46	1	-	2	-	43
Разом за розділом 1	80	20	-	8	-	52	80	3	-	3	-	74
Розділ 2. Структурні компоненти ядра та життєвий цикл клітини												
Тема 1. Ядро.	28	4	-	4	-	20	28	1	-	1	-	26
Тема 2. Відтворення клітини.	28	4	-	4	-	20	28	1	-	2	-	25
Тема 3. Диференціювання клітин.	14	4	-	-	-	10	14	1	-	-	-	13
Разом за розділом 2	70	12	-	8	-	50	70	3	-	3	-	64
Усього годин	150	32	-	16	-	102	150	6	-	6	-	138

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д/з)
1	Методи дослідження клітин. Світлова та електронна мікроскопія.	2 (0,5)
2	Цитохімічні методи. Вітальне забарвлення.	2 (0,5)
3	Одномембранні органели. Включення в тваринній клітині.	2 (1)
4	Двомембранні органели: мітохондрії, пластиди.	2 (1)
5	Морфологія та ультраструктура ядра.	2 (0,5)
6	Хромосоми. Морфологія метафазних хромосом. Структура політенних хромосом дрозофіли.	2 (0,5)
7	Мітоз. Визначення стадій мітозу.	2 (1)
8	Мейоз. Визначення стадій мейозу. Морфологія статевих клітин.	2 (1)
	Разом	16 (6)

Примітка: практичні та семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин (д/з)
1	Опрацювання навчального матеріалу	62/107
2	Підготовка до контрольних робіт (2 – д.в., 1 – з.в.)	18/9
3	Підготовка до екзамену	22/22
	Разом	102/138

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні заняття навчальним планом не передбачені.

7. Методи контролю

Самоконтроль. Студентам пропонуються завдання для самопідготовки і самоконтролю, які студенти можуть здійснювати, використовуючи підручники під час вирішення завдань.

Поточний контроль. Програма передбачає наступні форми поточного контролю:

- усне опитування;
- тестові завдання;
- контрольна робота: передбачає письмову відповідь на поставлені теоретичні питання з подальшою співбесідою за тематикою питань.

Підсумковий контроль – екзамен у письмовій формі.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання				Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1		Розділ 2						
T1, T2	T3	T1	T2, T3		-			
5	5	5	5	40	-	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
90–100	відмінно
70–89	добре
50–69	задовільно
1–49	незадовільно

9. Рекомендована література

Основна література

1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М.: ИЦК Академии ВШ, 2004. 392 с.
2. Биология клетки / Под ред. А.Ф.Никитина. Спб: Спецлит, 2014. 166 с.
3. Клетки / Под ред. Б.Льюина и др. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 951 с.
4. Волков К.С., Пасечко Н.В. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас з цитології і загальної гістології). Тернопіль: Укрмедкнига, 1997. 95 с.
5. Трускавецький Є.С. Цитологія: підручник для вузів. Київ: Вища школа, 2004. 254 с.

Допоміжна література

1. Держинський М.Е., Скрипник Н.В., Островська Г.В. та ін. Загальна цитологія і гістологія: підручник. К.: «Київський університет», 2010. 570 с.
2. Албертс Б., Джонсон А., Льюис Д. и др. Молекулярная биология клетки. В 3-х т. М. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2013. Т.1 – 773 с. Т.2 – 775–1736 с. Т.3. – 1739–2764 с.
3. Степаненко О.Ю. Гістологія, цитологія та ембріологія. Атлас: навчальний посібник. ВСВ «Медицина», 2017. 152 с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

Онлайн-курси та відеолекції (у т.ч. англійською мовою)
<https://www.edx.org/learn/cellular-biology>
http://www.openculture.com/biology_free_courses
<https://www.wehi.edu.au/wehi-tv/animation>
<https://alison.com/tag/biology>

<https://study.com/academy/topic/cell-biology.html>
<https://learn.saylor.org/course/view.php?id=349>
<http://biochem.if.ua/ru/nav12/video2/cellbiology>
<https://www.ibiology.org/explore>
<https://ocw.mit.edu/courses/biology>

Методичні матеріали (у т.ч. англійською мовою)

<https://www.edx.org/learn/cellular-biology>
<https://www.nature.com/scitable/ebooks/essentials-of-cell-biology-14749010>
<https://studfiles.net/preview/5992706>
http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1317/u_sam.pdf
<https://www.easybiologyclass.com/molecular-biology-online-tutorials-lecture-notes-study-materials>
<http://www.freebookcentre.net/Biology/Cell-Biology-Books.html>
<http://open.umb.edu/find-oer> – відкрита база навчальних ресурсів Масачусетського університету (підручники, онлайн-курси, статті), у т.ч. з клітинної біології

Журнали з клітинної біології

<https://www.cell.com> – Cell
<https://mcb.asm.org> – Molecular and Cellular Biology
<http://cytgen.com> – Цитологія і генетика
<http://pleiades.online/en/journal/bioceti/> – "Cell and Tissue Biology" – англійська версія журналу «Цитология»
<http://journalseek.net/cgi-bin/journalseek/journalsearch.cgi?field=category&query=bio.cell> – журнали з біології клітини