

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Вищого навчального закладу Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»  
18 квітня 2019 року № 88-Н

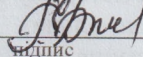
Форма № П-2.04/1

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**

**Навчально-науковий інститут бізнесу та сучасних технологій  
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



Г.О. Бірта

ініціали, прізвище

«3»

09

2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

*Біологія клітини*

освітня програма/спеціалізація

*«Біотехнологія»*

спеціальність

*162 «Біотехнології та біоінженерія»*

галузь знань

*16 «Хімічна та біоінженерія»*

ступінь вищої освіти

*бакалавр*

Полтава 2020

Укладачі:

**Усенко С.О.**, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи ВНЗ Укоопспілки Полтавського університету економіки і торгівлі, к.б.н.

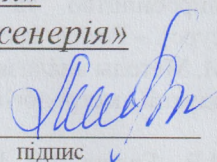
**Флока Л.В.**, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи ВНЗ Укоопспілки Полтавського університету економіки і торгівлі, к.с.-г.н.

Робоча програма навчальної дисципліни «Біологія клітини» схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

Протокол від «3» вересня 2020 року №1

### ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Біотехнологія»  
спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»  
ступеня бакалавр

  
підпис

Л.В. Флока  
ініціали, прізвище

« 3 » 09 2020 року

## ЗМІСТ

Вступ	4
Розділ 1. Загальна характеристика навчальної дисципліни	6
Розділ 2. Робочий графік навчальної дисципліни на семестр	7
Розділ 3. Тематичний план навчальної дисципліни з розподілом навчального часу за видами занять	8
Розділ 4. Технологічна карта тематичного плану навчальної дисципліни	9
Розділ 5. Самостійна робота студентів	17
Розділ 6. Методики активізації процесу навчання	21
Розділ 7. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів	23
Розділ 8. Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу	25
Розділ 9. Інформаційно-методичне забезпечення	26

## Вступ

Дисципліна «Біологія клітини» відноситься до фундаментальних розділів біології, так як вона досліджує і описує єдину одиницю всього живого на Землі – клітину. Пізнання клітини має важливе значення для розвитку багатьох інших біологічних наук – таких як молекулярна біологія, генетика, фізіологія, біотехнологія та ін.

**Метою** дисципліни – є формування у майбутніх спеціалістів глибоких і всебічних знань з еволюції клітин, будови та фізіології клітин різних організмів, процесів клітинної регуляції, обміну генетичною інформацією, методів вивчення клітин, основ молекулярної біології.

**Основні завдання** дисципліни полягають у:

- формуванні у студентів системи знань про єдність хімічного складу організмів;
- формуванні у студентів системи знань будову та відтворення клітини;
- формуванні у студентів системи знань будову і функції органоїдів клітини;
- формуванні у студентів системи знань про процеси обміну речовин та перетворення енергії в клітині;
- розвитку у студентів пізнавальних інтересів, інтелектуальних і творчих здібностей шляхом проведення експерименту, розв'язування біологічних задач, моделювання біологічних процесів;
- оволодінні студентами вміннями здійснювати самостійний пошук та аналіз біологічної інформації, ознайомленні з сучасними відкриттями в галузі біології.

Дисципліна «Біологія клітини» складається з 2 змістових модулів: «Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Неклітинні форми життя – віруси. Єдність хімічного складу організмів» та «Будова та відтворення клітини. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі».

Опанувавши цей курс студент повинен:

**знати:**

- основні методи досліджень клітини;
- будову та склад клітин прокариотів та еукаріотів, їх подібності та відмінності;
- будову і функції органоїдів клітини;
- біоенергетичні та метаболічні процеси в клітині;
- володіти поняттями про клітинні цикли та їх регуляцію;

**уміти:**

- користуватися приладами мікроскопічних досліджень (лупа, світловий мікроскоп);
- вивчати під світловим мікроскопом клітини рослин і тварин;
- застосовувати отримані знання з біології клітини при вирішенні практичних питань;
- розробляти та проводити дослідження з цитології, біохімії та фізіології клітин;
- розв'язувати біологічні задачі;
- пояснювати фізіологічні процеси організму на рівні клітини та мати науковий, професійний підхід до біотехнологічних методів;
- здійснювати самостійний пошук та аналіз біологічної інформації.

Робочу навчальну програму розроблено відповідно до Державного стандарту Вищої освіти України галузева компонентна Державного стандарту Вищої освіти України відповідно до Освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за освітньою програмою «Біотехнологія» та навчальної програми з дисципліни «Біологія клітини», затвердженою Вченою радою університету 15.10.2014 р. протокол № 10.

## РОЗДІЛ 1

### Загальна характеристика навчальної дисципліни

Загальну характеристику дисципліни «Біологія клітини» подано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Загальна характеристика навчальної дисципліни «Біологія клітини» для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» освітня програма «Біотехнологія» денної форми навчання.

<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>
1. Кількість кредитів за ECTS: 1,5
2. Кількість модулів: денна - 2.
3. Нормативна (варіативна) у відповідності до навчального плану: варіативна
4. Курс: денна – 2.
5. Семестр: денна – 3.
6. Денна форма навчання, годин: 180 – загальна кількість: 2 семестр - 180
- лекції: 3 семестр – 18.
- практичні заняття: 3 семестр – 30.
- самостійна робота: 3 семестр – 132.
- вид підсумкового контролю: 3 семестр - ПМК (екзамен)
- кількість годин на тиждень: 3 семестр – 1,5.



## РОЗДІЛ 3.

## Тематичний план навчальної дисципліни з розподілом навчального часу за видами навчальних занять

Тематичний план навчальної дисципліни «Біологія клітини» подано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Тематичний план навчальної дисципліни «Біологія клітини» на 2020–2021 н.р. для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва модуля, теми	Кількість годин за видами занять			
		разом	аудиторні		позааудиторні
			лекції	практичні	самостійна робота
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1. Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Неклітинні форми життя – віруси. Єдність хімічного складу організмів.</b>					
1	Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Історія вивчення клітин. Методи цитологічних досліджень.	12	1	2	9
2	Неклітинні форми життя – віруси. Будова та властивості вірусів. Роль вірусів у природі та житті людини.	12	1	2	9
3	Хімічні компоненти живого. Єдність хімічного складу організмів. Вода та інші неорганічні сполуки клітини.	13	2	2	9
4	Амінокислоти. Білки.	15	2	2	11
5	Вуглеводи. Ліпіди.	15	2	2	11
6	Нуклеїнові кислоти. АТФ.	13	2	2	9
	<b>Всього за модуль 1</b>	<b>80</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>58</b>
<b>Модуль 2. Будова та відтворення клітини. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі.</b>					
7	Будова клітини.	44	4	10	40
8	Відтворення клітини.	14	2	2	10
9	Обмін речовин та перетворення енергії в організмі.	42	2	6	24
	<b>Всього за модуль 2</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>74</b>
	<b>Всього</b>	<b>180</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>132</b>



## РОЗДІЛ 4.

### Технологічна карта тематичного плану навчальної дисципліни

Технологічну карту тематичного плану навчальної дисципліни «Біологія клітини» для студентів денної форми навчання наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1. Технологічна карта тематичного плану навчальної дисципліни «Біологія клітини» для студентів денної форми навчання

Назва модуля, теми та питання теми (лекції)	Обсяг годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг годин	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Модуль 1. Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Неклітинні форми життя – віруси. Єдність хімічного складу організмів</b>				
<b>Тема 1.</b> Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Історія вивчення клітин. Методи цитологічних досліджень 1. Цитологія – наука про будову та функції клітин. 2. Історія вивчення клітини. 3. Сучасні методи цитологічних досліджень.	1	<b>Практичне заняття 1</b> «Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Історія вивчення клітин. Методи цитологічних досліджень». 1. Цитологія – наука про будову та функції клітин. 2. Історія вивчення клітини. 3. Основні положення сучасної клітинної теорії. 4. Сучасні методи цитологічних досліджень. Завдання 1. Записати дані в зошит за вказаними формами.	2	1; 2; 5; 7; 8; 14
<b>Тема 2.</b> Неклітинні форми життя – віруси. Будова та властивості вірусів. Роль вірусів у природі та житті людини	1	<b>Практичне заняття 2</b> «Неклітинні форми життя – віруси. Будова та властивості вірусів. Роль вірусів у природі та житті людини». 1. Будова вірусів. 2. Розмноження вірусів	2	1; 2; 5; 7; 8; 14

1	2	3	4	5
1. Будова вірусів. 2. Розмноження вірусів 3. Вірус імунодефіциту людини. 4. Роль вірусів у природі та житті людини.		3. Вірус імунодефіциту людини. 4. Роль вірусів у природі та житті людини. Завдання 2. Замалювати в робочому зошиті схематичне зображення вірусів та позначити їх складові частини. Завдання 2. Тести.		
<b>Тема 3.</b> Хімічні компоненти живого. Єдність хімічного складу організмів. Вода та інші неорганічні сполуки клітини. 1. Історія розвитку та значення біохімії. 2. Елементний склад живих організмів. 3. Мінеральні речовини. 4. Вода. Її властивості та функції.	2	<b>Практичне заняття 3</b> <b>«Єдність хімічного складу організмів. Хімічні компоненти живого. Вода та інші неорганічні сполуки клітини».</b> 1. Історія розвитку та значення біохімії. 2. Елементний склад живих організмів. 3. Мінеральні речовини. 4. Вода. Її властивості та функції. Завдання 1. Виконати практичну роботу «Визначення вмісту води у власному організмі» Завдання 2. Записати дані в зошит за вказаними формами. Завдання 3. Доповіди: «Вода – основа життя», «Значення Карбону у живому організмі».	2	1; 2; 5; 7; 9; 11; 14
<b>Тема 4.</b> Амінокислоти. Білки. 1. Амінокислоти. 2. Білки. 3. Ферменти.	2	<b>Практичне заняття 4</b> <b>«Амінокислоти. Білки».</b> 1. Амінокислоти. 2. Білки: будова, властивості, функції. 3. Класифікація білків та рівні структурної організації. 4. Денатурація і ренатурація білків. 5. Ферменти.	2	1; 2; 5; 7; 9; 11; 14

1	2	3	4	5
		Завдання 1. Виконати лабораторну роботу «Дія ферментів слини на крохмаль» Завдання 2. Записати дані в зошит за вказаними формами. Завдання 3. Доповіди: «Класифікація і властивості амінокислот. Види хімічних зв'язків амінокислот», «Ферменти».		
<b>Тема 5.</b> Вуглеводи. Ліпіди. 1. Вуглеводи. 2. Ліпіди.	2	<b>Практичне заняття 5</b> <b>«Вуглеводи. Ліпіди».</b> 1. Будова вуглеводів. 2. Класифікація вуглеводів. 3. Функції вуглеводів. 4. Будова ліпідів. 5. Класифікація ліпідів. 6. Функції ліпідів. Завдання 1. Виконати лабораторну роботу «Дія ферментів слини на крохмаль». Завдання 2. Виконати лабораторну роботу «Визначення ліпідів та їх властивостей в тканинах». Завдання 3. Доповіди: «Значення вуглеводів у житті рослин», «Значення вуглеводів у житті тварин». Завдання 4. Доповіди: «Ліпіди, які не відносяться до жирів або масел», «Значення ліпідів у житті рослин і тварин».	2	1; 2; 5; 7; 9; 11; 14
<b>Тема 6.</b> Нуклеїнові кислоти. АТФ. 1. Нуклеотиди. 2. ДНК. 3. РНК. 4. АТФ.	2	<b>Практичне заняття 6</b> <b>«Нуклеїнові кислоти. АТФ».</b> 1. Нуклеотиди. Будова. Динуклеотиди і полінуклеотиди. 2. ДНК: структура, реплікація, функції. 3. РНК.	2	1; 2; 5; 7; 9; 11; 14

1	2	3	4	5
5. Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, антибіотики).		4. АТФ. Завдання 1. Записати дані в зошит за вказаними формами. Завдання 2. Розв'язати задачі. Завдання 3. Доповіди: «Біологічно активні речовини: вітаміни», «Біологічно активні речовини: гормони», «Біологічно активні речовини: алкалоїди».		
<b>Всього за 1 модуль:</b>	<b>10</b>		<b>12</b>	
<b>Модуль 2. Будова та відтворення клітини. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі</b>				
<b>Тема 7.</b> Будова клітини. 1. Загальна будова рослинної і тваринної клітини. 2. Порівняння будови клітин прокариотів і еукаріотів. 3. Структури, спільні для рослинних і тваринних клітин. 4. Структури, властиві рослинним клітинам.	4	<b>Практичне заняття 7</b> «Використання ручної лупи і мікроскопа при дослідженні біологічних об'єктів». Завдання 1. а) Ознайомитись із складовими частинами мікроскопу. б) Ознайомитись з правилами зберігання мікроскопу. Завдання 2. Налаштувати мікроскоп для роботи. Завдання 3. Виготовити тимчасовий мікропрепарат. <b>Практичне заняття 8</b> «Будова клітини прокариот і еукаріот». 1. Загальна будова рослинної клітини. 2. Загальна будова тваринної клітини. 3. Порівняння будови клітин прокариотів і еукаріотів. Завдання 1. Виконати лабораторну роботу «Особливості будови клітин прокариотів і еукаріотів» Завдання 2. Замалювати в робочому зошиті схематичне зображення рослинної і	10	1; 2; 3; 4; 5; 7; 9; 12; 14

1	2	3	4	5
		<p>тваринної клітин та позначити їх складові частини</p> <p>Завдання 3. Тести.</p> <p>Завдання 4. Доповіді: «Еволюція прокаріотів», «Історія виникнення еукаріотів».</p> <p><b>Практичне заняття 9</b> «Клітинні мембрани».</p> <p>1.Будова клітинної мембрани. 2. Функції клітинної мембрани. 3. Транспорт через плазматичну мембрану. 4. Клітинні контакти.Завдання</p> <p>1. Записати дані в зошит за вказаними формами.</p> <p>Завдання 2. Тести.</p> <p>Завдання 3. Доповідь: «Різноманітність та значення клітинних мембран у живих організмів».</p> <p><b>Практичне заняття 10</b> «Цитоплазма».</p> <p>1. Склад цитоплазми. 2. Функції цитоплазми.</p> <p>Завдання 1. Виконати лабораторну роботу «Рух цитоплазми, явища плазмолізу і деплазмолізу в клітинах рослин».</p> <p>Завдання 2. Записати дані в зошит за вказаними формами.</p> <p><b>Практичне заняття 11</b> «Ядро. Органели клітини».</p> <p>1. Ядро. 2. Одномембранні органели. 3. Двомембранні органели. 4. Немембранні органели. 5. Органоїди руху. 6.Структури, властиві рослинним клітинам.</p>		

1	2	3	4	5
		Завдання 1. Запишіть дані в зошит за вказаними формами. Завдання 2. Тести. Завдання 3. Доповіді: «Мітохондрії – енергетичні станції клітини», «Значення пластид в рослинних клітинах».		
<b>Тема 8. Відтворення клітини.</b> 1. Клітинний цикл. 2. Мітоз. 3. Мейоз. 4. Подібність і відмінність між мітозом і мейозом. 6. Особливості, пов'язані з статтю, відмінності між тваринами і рослинами.	2	<b>Практичне заняття 12</b> «Життєвий цикл клітини. Мітоз. Мейоз». 1. Клітинний цикл. 2. Мітоз. Фази мітозу. 3. Біологічне значення мітозу. 4. Особливості мітозу у рослин і тварин. 5. Мейоз. Фази мейозу. 6. Біологічне значення мейозу. 7. Подібність і відмінність між мітозом і мейозом. Завдання 1. Виконати лабораторна роботу «Мітотичний поділ клітини». Завдання 2. Записати дані в зошит за вказаними формами. Завдання 3. Доповідь: «Способи поділу соматичних клітин».	2	1; 2; 4; 5; 6; 10; 13; 14
<b>Тема 9. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі.</b> 1. Процес перетворення енергії. 2. Пластичний обмін вуглеводів у фототрофних організмів – фотосинтез. 3. Хемосинтез.	2	<b>Практичне заняття 13</b> «Обмін речовин та енергії в клітині. Дихання». 1. Загальна характеристика обміну речовин. Асиміляція. Дисиміляція. 2. Класифікація живих організмів за основним джерелом енергії. 3. Енергетичний обмін речовин та його етапи. 4. Кисневий (аеробний) етап енергетичного обміну (дихання). 5. Бродіння.	6	1; 2; 3; 5; 7; 9; 11; 12; 14

1	2	3	4	5
<p>4. Пластичний обмін – синтез білка.</p> <p>5. Енергетичний обмін жирів.</p> <p>6. Пластичний обмін жирів.</p>		<p>Завдання 1. Записати дані в зошит за вказаними формами.</p> <p>Завдання 2. Записаи у зошит сумарне рівняння безкисневого і кисневого етапів дихання.</p> <p>Завдання 3. Розв'язати задачі.</p> <p>Завдання 4. Доповідь: «Види бродіння та приклади їх застосувань у виробництві».</p> <p><b>Практичне заняття 14</b> «Хемосинтез і фотосинтез».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фотосинтезуючі пігменти.</li> <li>2. Біохімія фотосинтезу.</li> <li>3. Значення фотосинтезу.</li> <li>4. Хемосинтез.</li> </ol> <p>Завдання 1. Записати дані в зошит за вказаними формами.</p> <p>Завдання 2. Записати в зошит реакції, які відбуваються під час світлової та темної фаз фотосинтезу.</p> <p>Завдання 3. Тести.</p> <p>Завдання 4. Доповіді: «Космічна роль фотосинтезу», «Роль учених М. Кальвіна і К. Тімірязєва у вивченні фотосинтезу», «Фотосинтез і проблема забезпечення людства продуктами харчування», «Шляхи підвищення продуктивності рослинництва».</p> <p><b>Практичне заняття 15</b> «Біосинтез білків, вуглеводів, ліпідів і нуклеїнових кислот».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Етапи біосинтезу білка.</li> <li>2. Посттрансляційні модифікації.</li> <li>3. Регуляція активності генів.</li> <li>4. Внутрішньоклітинний транспорт і катаболізм білків.</li> </ol>		

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
		5. Енергетичний обмін жирів. 6. Пластичний обмін жирів. Завдання 1. Записати у зошит характеристики генетичного коду. Завдання 2. Розв'язати задачі. Завдання 3. Доповіді: «Відкриття та характеристика генетичного коду», «Біосинтез вуглеводів і ліпідів», «Білки як форма існування життя».		
<b>Всього за 2 модуль:</b>	<b>8</b>		<b>18</b>	
<b>Всього за семестр:</b>	<b>18</b>		<b>30</b>	



## РОЗДІЛ 5

### Самостійна робота студентів

Технологічну карту самостійної роботи студентів денної форми навчання наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. Технологічна карта самостійної роботи студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва розділу, модуля, теми, з якої виносяться питання на самостійне опрацювання	Перелік питань, що вивчаються самостійно	Література (порядок поряд номер за переліком)	Засоби контролю знань
1	2	3	4	5
Модуль 1. Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Неклітинні форми життя – віруси. Єдність хімічного складу організмів				
1	<b>Тема 1.</b> Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Історія вивчення клітин. Методи цитологічних досліджень	1. Сучасні методи цитологічних досліджень. 2. Правила зарисовки біологічних об'єктів.	1; 2; 5; 7; 8; 14	Усне опитування, тести
2	<b>Тема 2.</b> Неклітинні форми життя – віруси. Будова та властивості вірусів. Роль вірусів у природі та житті людини	1. Шляхи потрапляння вірусів в організм людини. 3. Будова бактеріофага.	1; 2; 5; 7; 8; 14	Усне опитування, тести
3	<b>Тема 3.</b> Хімічні компоненти живого. Єдність хімічного складу організмів. Вода та інші неорганічні сполуки клітини.	1. Вміст у клітині та значенням для організму основних біологічно важливих хімічних елементів. 2. Функції води у живих організмів.	1; 2; 5; 7; 9; 11;14	Усне опитування, тести
4	<b>Тема 4.</b> Амінокислоти. Білки.	1. Класифікація білків за виконуваними функціями. 2. Класи ферментів та типи реакцій, які вони каталізують.	1; 2; 5; 7; 9; 11;14	Усне опитування, тести

1	2	3	4	5
5	<b>Тема 5.</b> Вуглеводи. Ліпіди.	1. Групи моносахаридів та функції які вони виконують. 2. Біологічна роль вуглеводів. 2. Ознаки ліпідів та функції, які вони виконують.	1; 2; 5; 7; 9; 11;14	Усне опиту вання, тести
6	<b>Тема 6.</b> Нуклеїнові кислоти. АТФ.	1. Будова молекули АТФ. 2. Розв'язування задач.	1; 2; 5; 7; 9; 11;14	Усне опиту вання, тести
<b>Модуль 2. Будова та відтворення клітини. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі</b>				
7	<b>Тема 7.</b> Будова клітини.	1. Ознаки спільні для всіх еукаріотичних клітин. 2. Основні механізми надходження речовин у клітину або виходу їх з неї назовні. 3. Цитоскелет та немембранні органойди клітини. 4. Взаємозв'язок будови органойдів руху з виконуваною функцією. 5. Види клітинних контактів. 6. Взаємозв'язок будови клітинного центра з виконуваною функцією. 7. Будова і значення пластид в рослинному організмі.	1; 2; 3; 4; 5; 7; 9; 12; 14	Усне опиту вання, тести
8	<b>Тема 8.</b> Відтворення клітини.	1. Способи поділу соматичних клітин. 3. Особливості мітозу у рослин і тварин.	1; 2; 4; 5; 6; 10; 13; 14	Усне опиту вання, тести
9	<b>Тема 9.</b> Обмін речовин та перетворення енергії в організмі.	1. Історія вивчення фотосинтезу. 2. Види бродіння та приклади їх застосування у виробництві продуктів харчування. 3. Розв'язування задач.	1; 2; 3; 5; 7; 9; 11; 12; 14	Усне опиту вання, тести

## **Завдання для самостійного опрацювання**

### **Модуль 1. Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Неклітинні форми життя – віруси. Єдність хімічного складу організмів**

**Тема 1.** Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Історія вивчення клітин. Методи цитологічних досліджень

1. Сучасні методи цитологічних досліджень.
2. Правила зарисовки біологічних об'єктів.

**Тема 2.** Неклітинні форми життя – віруси. Будова та властивості вірусів.  
Роль вірусів у природі та житті людини

1. Шляхи потрапляння вірусів в організм людини.
2. Будова бактеріофага.

**Тема 3.** Хімічні компоненти живого. Єдність хімічного складу організмів.  
Вода та інші неорганічні сполуки клітини.

1. Вміст у клітині та значенням для організму основних біологічно важливих хімічних елементів.
2. Функції води у живих організмів.

**Тема 4.** Амінокислоти. Білки.

1. Класифікація білків за виконуваними функціями.
2. Класи ферментів та типи реакцій, які вони каталізують.

**Тема 5.** Вуглеводи. Ліпіди.

1. Групи моносахаридів та функції які вони виконують.
2. Біологічна роль вуглеводів.
3. Ознаки ліпідів та функції, які вони виконують.

**Тема 6.** Нуклеїнові кислоти. АТФ.

1. Будова молекули АТФ.
2. Значення РНК.

### **Модуль 2. Будова та відтворення клітини. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі**

**Тема 7.** Будова клітини.

1. Ознаки спільні для всіх еукаріотичних клітин.
2. Основні механізми надходження речовин у клітину або виходу їх з неї назовні.
3. Цитоскелет та немембранні органоїди клітини.
4. Взаємозв'язок будови органоїдів руху з виконуваною функцією.
5. Види клітинних контактів.

6. Взаємозв'язок будови клітинного центра з виконуваною функцією.
7. Будова і значення пластид в рослинному організмі.

### **Тема 8. Відтворення клітини.**

1. Способи поділу соматичних клітин.
3. Особливості мітозу у рослин і тварин.

### **Тема 9. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі.**

1. Історія вивчення фотосинтезу.
2. Види бродіння та приклади їх застосування у виробництві продуктів харчування.

## РОЗДІЛ 6. Методики активізації процесу навчання

Для активізації процесу навчання студентів викладач повинен застосувати різноманітні навчальні технології та засоби:

- на лекціях намагатись зосереджувати увагу студентів на найбільш актуальних проблемних питаннях;
- заохочувати студентів до критичного сприйняття нового матеріалу замість пасивного конспектування;
- лекція має бути науковою, доступною і цікавою, сприяти глибокому аналізу та засвоєнню матеріалу;
- на практичних заняттях створювати умови для творчого підходу для вирішення поставлених завдань;
- з окремих питань програми ефективними формами активізації навчального процесу можуть бути диспути, дискусії, проблемні ситуації, виконання тестів тощо.

Обов'язковими елементами активізації навчальної роботи студентів мають стати чіткий контроль відвідування студентами занять, заохочення навчальної активності. Кращі студенти залучаються до науково-дослідницької роботи на кафедрі, участі в наукових конференціях.

Основними методиками для активізації пізнавального процесу при вивченні дисципліни «Біологія клітини» під час навчання студентів є:

При проведенні лекційних занять:

**Проблемні лекції.** Спрямовані на висвітлення значення сучасної клітинної теорії, ролі вірусів у природі та житті людини, значенні води у життєдіяльності клітини, значенні вуглеводів в житті рослин і тварин, гіпотези виникнення прокаріотів і еукаріотів, різноманітності та значення клітинних мембран у живих організмів, розкриття значення мітозу та мейозу, проблеми забезпечення людства продуктами харчування. Постановка в лекціях конкретних проблем, що зустрічаються в практичній та теоретичній діяльності буде спонукати студентів до критичного осмислення проблем, активного пошуку їх вирішення, а викладачеві дасть можливість значно активізувати їх пізнавальну діяльність.

**Міні-лекції.** В зв'язку з обмеженістю часу проведення аудиторних навчальних занять достатня частина лекцій проводиться у вигляді структурно-логічних схем, таблиць, діаграм. Для цього використовуються технічні засоби навчання.

При проведенні практичних занять:

**Робота в малих групах.** Під час проведення дискусії, виконання практичних завдань викладач здійснює поділ студентів на робочі групи по 2-3 особи. Таким чином, у студентському колективі створюється дух суперництва, у кожного студента з'являється можливість викласти власну думку своїм колегам, серед різних інших думок студентів сформулювати найбільш вірну відповідь на поставлені викладачем чи іншими групами студентів питання.

Дана форма проведення занять значно підвищує активність роботи студентів на практичних заняттях.

**Презентація** групою студентів розробленої ними теми, яка охоплює актуальні проблемні питання з оцінки якості і асортименту продовольчих товарів, з проведенням подальшої дискусії між іншими студентами, викладачем та експертами, з тих питань, що виносяться на обговорення.

**Колективне розгадування «малими групами» кросвордів**, які містять основні терміни й категорії кожної з тем дисципліни «Біологія клітини». Дана форма контролю дає можливість викладачу перевірити ступінь засвоєння студентами основної термінології, а студентам закріпити й систематизувати отримані знання.

## РОЗДІЛ 7

### Система поточного і підсумкового контролю

Оцінювання знань студентів з дисципліни «Біологія клітини» здійснюється на основі результатів поточного модульного контролю і підсумкового контролю знань (екзамену).

Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого відповідно перевіряється під час поточного контролю і на іспиті.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення робіт, умінь самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал.

Об'єктами поточного контролю знань студентів з «Біології клітини» є:

- а) систематичність та активність роботи на практичних заняттях;
- б) виконання лабораторних робіт;
- в) виконання практичних завдань;
- г) виконання тестових завдань;
- д) виконання завдань для самостійного опрацювання;
- е) виконання модульних завдань.

При контролі систематичності та активності роботи на практичних заняттях оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на заняття; результати виконання тестових завдань; результати виконання і захисту лабораторних та практичних робіт.

При контролі виконання завдань для самостійного опрацювання оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань; написання рефератів, підготовка реферативних матеріалів з публікацій.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль буде проводитись у формі відповідей на теоретичні питання під час проведення контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань.

Засоби поточного контролю вивчення дисципліни є:

- опитування на заняттях;
- перевірка виконання завдань для практичних робіт;
- перевірка виконання лабораторних робіт;
- перевірка виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи;
- виконання тестових завдань;
- виконання модульних контрольних робіт.

Підсумкове оцінювання знань з дисципліни здійснюється у формі екзамену.

Таблиця 7.1. Шкала оцінювання знань студентів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Біологія клітини»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	задовільно
60-63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Система нарахування додаткових балів з навчальної дисципліни «Біологія клітини» наведено в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни «Біологія клітини»

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1. Аудиторна		
1.1. Лекція	1. Відвідування	-
1.2. Практичне заняття	1. Обговорення теоретичного і практичного матеріалу 2. Виконання практичних завдань 3. Виконання лабораторних робіт 4. Тестування 5. Розв'язування задач 6. Доповіді з презентаціями	40
2. Самостійна робота	Виконання та захист індивідуальних завдань для самостійної роботи	10
3. Поточний модульний контроль	Поточна модульна робота	10
4. Підсумковий контроль	Екзамен	40



## РОЗДІЛ 8

### Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу

Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки навчального процесу з навчальної дисципліни «Біологія клітини» за кредитно-модульною системою навчання для спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» освітня програма «Біотехнологія» включає 8 мультимедійних лекцій розроблених в програмі Microsoft PowerPoint та тестування в програмі Open Test.

Таблиця 8.1. Наявність мультимедійних презентацій

№ п/п	Тема	Наявність мультимедійної презентації
1.	Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи. Історія вивчення клітин. Методи цитологічних досліджень	-
2.	Неклітинні форми життя – віруси. Будова та властивості вірусів. Роль вірусів у природі та житті людини	+
3.	Хімічні компоненти живого. Єдність хімічного складу організмів. Вода та інші неорганічні сполуки клітини.	+
4.	Амінокислоти. Білки.	+
5.	Вуглеводи. Ліпіди.	+
6.	Нуклеїнові кислоти. АТФ.	+
7.	Будова клітини.	+
8.	Відтворення клітини.	+
9.	Обмін речовин та перетворення енергії в організмі.	+

## РОЗДІЛ 9

### Інформаційно-методичне забезпечення

#### 9.1. Перелік складових навчально-методичного комплексу з навчальної дисципліни «Біологія клітини»

1. Навчальна програма.
2. Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення навчальної дисципліни.
3. Завдання для самостійної роботи студентів та методичні рекомендації до їх виконання.
4. Тести вхідного контролю знань студентів.
5. Пакети комплексних контрольних завдань (робіт) та критерії їх оцінювання
6. Модульний контроль (поточні модульні роботи)
7. Пакети тестів для студентів денної форми навчання

#### 9.2. Перелік навчально-методичної літератури

1. Біологія : довідник для абітурієнтів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів : навчально-методичний посібник / О. А. Біда, С. І. Дерій, Л. М. Ілюха, Л. І. Прокопенко [та ін.]. – 3-тє вид., переробл. та доповн. – К. : Література ЛТД, 2013. – 672 с.
2. Грин Н. Биология: в 3-х т. Т.1.: Пер. с англ. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор – М.: Мир, 1993. – 368 с.
3. Грин Н. Биология: в 3-х т. Т.2.: Пер. с англ. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор – М.: Мир, 1993. – 325 с.
4. Грин Н. Биология: в 3-х т. Т.3.: Пер. с англ. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор – М.: Мир, 1993. – 376 с.
5. Дербеньова А. Г. Загальна біологія: Навч. посібник / А. Г. Дербеньова, Р. В. Шаламов – Х.: Світ дитинства, 1998. – 264 с.
6. Красінько В.О. Біологія клітин: Конспект лекцій для студ. спец. 6.092900 «Промислова біотехнологія» та «біотехнологія біологічно активних речовин» напряму 0929 «Біотехнологія» ден. Та заоч. форм навчання. / В. О. Красінько – К.: НУХТ, 2007. – 137 с.
7. Новак В.П., Бичков Ю.П., Пилипенко М.Ю. Цитологія, гістологія, ембріологія : підручник (2-е вид., змін. і доп.) / За заг. ред. В.П. Новака – К.: Дакор, 2008. – 512 с.
8. Польський Б.Т. Основи біології: Різноманітність життя на доорганізмених рівнях: навчальний посібник / Б.М. Польський, В.М. Торяник. – Суми : Університетська книга, 2009. – 288 с.
9. Сало Т.О. Загальна біологія: Навчальний посібник. / Т. О. Сало – Х.: Гімназія; Країна мрій, 2002. – 196 с.
10. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія : підручник / А.В. Сиволоб – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008 – 384 с.

11. Хімія : довідник для абітурієнтів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів : навчально-методичний посібник / М. В. Гриньова, Н. І. Шиян, Ю. В. Самусенко [та ін.]. – К. : Літера ЛТД, 2013. – 464 с.
12. Ченцов Ю.С. Общая цитология / Ю.С. Ченцов - М.: Изд. МГУ, 1995. – 345 с.
13. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию / Ю.С. Ченцов - М.: ИКЦ Академкнига, 2004. - 486 с.
14. Шаламов Р.В. Біологія. Комплексний довідник / Р. В. Шаламов, Ю. В. Дмитрієв, В. І. Подгорний. – Х.: Веста: Вид-во «Ранок», 2011. – 624 с.