

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ОДЕСЬКА ЮРИДИЧНА АКАДЕМІЯ»  
КАФЕДРА ПСИХОЛОГІЇ

**Лісовенко А.Ф., Бедан В.Б.**

# **ОСНОВИ БІОЛОГІЇ ТА ГЕНЕТИКИ ЛЮДИНИ**

## **ПРАКТИКУМ**

(для самостійної підготовки здобувачів вищої освіти  
факультету психології, політології та соціології)

Одеса  
Фенікс  
2021

УДК 573+575 (073)

**Рекомендовано навчально-методичною радою  
Національного університету «Одеська юридична академія»  
Протокол № 2 від 04.12.2020 року**

**Розробники:**

**А.Ф. Лісовенко** – кандидат психологічних наук, старший викладач кафедри психології Національного університету «Одеська юридична академія»

**В.Б. Бедан** – кандидат психологічних наук, старший викладач кафедри психології Національного університету «Одеська юридична академія»

**Рецензенти:**

**Бабчук О.Г.** – кандидат психологічних наук, доцент, завідувач кафедри сімейної та соціальної педагогіки і психології ПНПУ імені К.Д. Ушинського;

**Форманюк Ю.В.** – кандидат психологічних наук, старший викладач кафедри психології Національного університету «Одеська юридична академія»

**Лісовенко А.Ф., Бедан В.Б.** Основи біології та генетики людини: практикум (для самостійної підготовки здобувачів вищої освіти факультету психології, політології та соціології) / А.Ф. Лісовенко, В.Б. Бедан. – Одеса: Фенікс, 2021. – 73 с.

Практикум з курсу «Основи біології та генетики людини» розроблено в допомогу до самостійної роботи здобувачів вищої освіти та відповідно до навчального плану і складається з навчальної програми курсу, методичних рекомендацій із проведення практичних занять, тестових завдань для підготовки і проведення практичних занять, підготовки до заліку, завдань для самостійної роботи, списку рекомендованої літератури. Вивчення дисципліни «Основи біології та генетики людини» допоможе здобувачам вищої освіти у розв'язанні низки завдань фундаментальної професійної підготовки фахівців вищої кваліфікації, зокрема: опанування системою знань та практичних вмінь з предмету, формами, методами і засобами актуалізації отриманих знань, закономірностями їхнього професійного застосування.

УДК 573+575 (073)

ISBN

© Лісовенко А.Ф., © Бедан В.Б., 2021

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасна психологія являє собою досить розгалужену систему наукових дисциплін, серед яких вагоме місце у підготовці психолога посідає біологія – як комплекс наук, які відрізняються за предметом вивчення і вивчають життя як особливу форму руху матерії, закони її існування і розвитку.

Курс «Основи біології та генетики людини» знайомить студентів з сучасним розвитком уявлень про основні закономірності існування живих організмів: будову і функції клітини, органів та тканин, основи генетики та специфіку індивідуального розвитку людини.

Біологія людини – комплексна дисципліна про закономірності розвитку життя, будову і життєдіяльність людського організму на всіх рівнях організації живого, впливу на людину факторів навколишнього середовища. Як фундаментальна дисципліна біологія людини є теоретичною базою медицини, медичної психології.

Генетика людини дозволяє здобувачам вищої освіти краще вивчити закономірності спадковості і мінливості в популяціях людини, спадкові хвороби і методи їх діагностики, еволюційні процеси в людських популяціях, а також дослідити роль і взаємодію факторів спадковості і середовища у формуванні індивідуальних відмінностей за психологічними та психофізіологічними ознаками.

Програма вивчення дисципліни побудована таким чином, щоб з'ясувати такі напрями: людина як відкрита біологічна система; питання анатомії, фізіології та гігієни людини, які розглядають будову та функціонування органів, їх систем та організму в цілому; проблеми спадковості та мінливості, основні генетичні закони та їх вплив на формування людської істоти; розгляд процесів онтогенезу та філогенезу; біологічні основи поведінки людини та роль біосоціальної природи на формування особистості.

Методи проведення занять: лекції, практичні заняття, самостійна робота. Форма контролю: залік. Навчальний курс «Основи біології та генетики» вивчається разом або після засвоєння дисциплін «Психофізіологія» і «Загальна психологія». Є підґрунтям вивчення дисципліни «Нейропсихологія», «Медична психологія», «Клінічна психологія», «Основи психіатрії».

## ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

**Метою** цього учбового курсу є допомогти здобувачам вищої освіти засвоїти теоретичні, методичні і практичні підходи до вивчення біології і генетики людини. Отримати знання про біологічну природу людини, природне походження її психологічних особливостей, розуміння біогенетичної детермінованості індивідуальних психофізіологічних якостей людини, її поведінки та системи зв'язків між людьми.

### **Завдання курсу**

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни здобувач буде здатним продемонструвати такі **результати навчання**:

- порівнювати, аналізувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між окремими біологічними явищами, формулювати висновки;
- використовувати базові знання в області біології у життєвих ситуаціях;
- інтегрувати базові уявлення про основні закономірності та сучасні досягнення біологічної та генетичної науки;
- впроваджувати базові знання з основ біології у практику професійної діяльності психолога;
- розуміти біологічні основи поведінки людини та біосоціальну природу формування особистості;
- володіти засобами самостійного, правильного використання теоретичних знань для зміцнення і збереження фізичного і психічного здоров'я.
- мати уявлення про місце біологічного і генетичного знання в системі наук;
- розуміти предметну область та основні категорії біології та генетики людини;
- мати навички аналізу закономірностей функціонування та розвитку людського організму;
- знати генетичні чинники спадкових захворювань та природні (хімічні, біологічні тощо) чинники порушення генетики людини.;
- знати шляхи попередження порушення генів людини. розуміти значення балансу вітамінів, мінералів та амінокислот у функціонуванні організму та психіки людини;

- розуміти значення здорового харчування рухової активності, та активного відпочинку для ведення здорового способу життя;
- уміти використовувати засвоєні знання у своїй професійній діяльності.

Передбачається, що здобувачі вищої освіти в результаті освоєння дисципліни мають:

**знати :**

- загальні відомості про біологію людини;
- науки, які вивчають біологію людини, їх методи;
- основні закономірності існування живого;
- морфофункціональні особливості клітини;
- енергетичні процеси, що забезпечують життєдіяльність клітин та розмноження;
- особливості обміну ліпідів та білків в організмі людини;
- закономірності регуляції біохімічних процесів;
- регуляторні системи організму, взаємозв'язок і взаємодію систем регуляції;
- нейрогуморальні механізми регуляції росту і розвитку людини;
- генетичні системні механізми онтогенезу;
- методи вивчення спадковості людини;
- особливості процесів дихання, травлення, обміну речовин, теплорегуляції, виділення в регуляції і узгодженості функцій організму людини та взаємозв'язку організму з навколишнім середовищем;
- вплив мутагенних факторів на спадковість людини.

**вміти:**

- охарактеризувати клітину як цілісну систему і окремі її компоненти;
- охарактеризувати будову хромосоми;
- охарактеризувати структурні перебудови хромосом;
- охарактеризувати етапи онтогенезу людини, застосовувати знання про критерії біологічного віку, співставляючи їх з критеріями розумового розвитку.

Форма проведення занять: лекції, практичні заняття, самостійна робота.

Форма контролю: залік.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ те ми	Види занять	Лекцій- ні заняття (год.)	Практич ні заняття (год.)	Самостійн а робота (год.)
	Тема			
1.	Біологія та генетика людини: основні поняття.	2	2	2
2.	Клітини людського організму, їх будова та функції.	2	2	2
3.	Молекулярні основи спадковості еукаріотичних клітин.	2	2	2
4.	Життєвий цикл клітин. Види поділу клітин. Спадковість і мінливість організмів.	2	2	2
5.	Генотип і фенотип людини. Методи вивчення спадковості.	2	2	2
6.	Генетичні основи спадкових захворювань. Мутагени та антимутагени.	2	4	2
7.	Значення кровоносної системи у забезпеченні життєдіяльності організму. Функції лімфо системи.	2	2	2
8.	Функціонування системи дихання та травлення та їх значення.	2	2	2
9.	Вплив амінокислот, вітамінів та мінералів на здоров'я та психіку людини.	2	2	2
10.	Нейрогуморальна регуляція процесів і функцій організму. Вплив гормонів на психіку людини.	2	4	2
	<b>Всього</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>20</b>

## ЗМІСТ

Опис навчальної дисципліни .....	3
Заплановані результати навчання .....	4
Структура навчальної дисципліни .....	6
Програма навчальної дисципліни .....	8
Завдання для практичних занять.....	12
Завдання для самостійної роботи .....	39
Теми рефератів .....	62
Питання до заліку.....	64
Форми підсумкового контролю успішності студентів .....	68
Критерії оцінювання .....	69
Шкала за ECTS .....	69
Рекомендована література .....	70

## ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Тема 1. Біологія та генетика людини: основні поняття.**  
(загальна кількість аудиторних годин – 2)

Предмет, зміст та завдання біології людини та її місце в системі біологічних наук. Генетика як наука та її значення. Історія розвитку біології та її місце в системі біологічних наук. Основні розділи біології людини. Рівні організації живої матерії. Критерії і властивості живих систем. Хімічний склад живих організмів. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі. Зв'язок біології та генетики з іншими науками. Аксиоми біології. Основні властивості та ознаки живих організмів. Рівні організації життя. Основні методи біологічних досліджень.

**Тема 2. Клітини людського організму, їх будова та функції**  
(загальна кількість аудиторних годин – 2)

Клітинна теорія та її значення для розвитку біології. Цитоплазма та її компоненти. Спеціалізація та інтеграція клітин багатоклітинних організмів. Основні положення клітинної теорії. Фази й біологічне значення мітозу та мейозу. Способи розмноження, їх біологічне значення. Онтогенез організмів. Будова і властивості клітин людини, їхній хромосомний набір.

**Тема 3. Молекулярні основи спадковості еукаріотичних клітин. Види поділу клітин. Спадковість і мінливість організмів.**  
(загальна кількість аудиторних годин – 2)

Гібридологічний метод. Гібриди. Рівні організації спадкового матеріалу еукаріотичних організмів. Організація потоку біологічної інформації у клітині. Потік інформації в клітині. Нуклеїнові кислоти – ДНК і РНК. Реплікація ДНК. Склад і функції РНК. Схема будови транспортної РНК. Реплікація (копіювання, подвоєння молекул) ДНК. Редуплікація. Генетичний код, його основні властивості та функції. Будова гена. Основні положення теорії гена. Поняття про геном.



#### **Тема 4. Життєвий цикл клітин. Види поділу клітин. Спадковість і мінливість організмів**

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

Структура, типи і властивості метафазних хромосом. Типи метафазних хромосом людини. Поняття про каріотип: гомологічні хромосоми, автосоми, статеві хромосоми. Каріограма (ідіограма). Клітинний цикл та його періоди – інтерфаза і мітоз. Мейоз, його функції та біологічна роль. Фази мітозу. Профаза. Метафаза. Анафаза. Телофаза.

Спадковість і мінливість організмів. Модифікаційна мінливість організмів. Норма реакції. Ознаки модифікаційної мінливості. Мутаційна мінливість та її роль у патології людини.

#### **Тема 5. Генотип і фенотип людини. Методи вивчення спадковості**

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

Генотип людини як цілісна система генів організму. Передача генетичної інформації. Ідіограма (каріограма) людини. Основні положення хромосомної теорії спадковості. Фенотип людини. Алельні гени. Закономірності успадкування ознак за Г. Менделем. Загальні закони генетики. Спадкові ознаки. Закони Г. Менделя. Умови прояву законів Г. Менделя. Типи успадкування менделюючих ознак. Методи вивчення спадковості людини (генетичні методи дослідження).

#### **Тема 6. Генетичні основи спадкових захворювань. Мутагени та антимутагени**

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

Поняття про спадкові та вроджені хвороби. Мутагенні фактори, їх класифікація. Види мутацій. Генні та хромосомні хвороби. Типи та особливості спадкових хвороб. Геномні, хромосомні та генні мутації (аберації). Хромосомні хвороби, зумовлені зміною числа автосом. Хромосомні хвороби, зумовлені зміною числа статевих хромосом. Патологічні синдроми: причини виникнення, їх види та характеристика. Вплив іонізуючого опромінення на живий організм. Застосування мутагенів в біотехнологіях. Принципи лікування і профілактики спадкових хвороб.

## **Тема 7. Значення кровоносної системи у забезпеченні життєдіяльності організму. Функції лімфо системи**

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

Кров: загальні уявлення. Кровообіг. Мале та велике коло кровообігу. Характеристика роботи серця. Форменні елементи крові. Основні функції крові. Основні білки плазми. Еритроцити: функція та будова. Тромбоцити: будова і функції. Лейкоцити: класифікація, будова і функції. Лейкоцитарна формула. Функції нейтрофільних гранулоцитів. Функції еозинофільних гранулоцитів. Функції моноцитів. Функції лімфоцитів Будова і функції лімфатичної системи. Значення лімфатичної системи та лімфо обігу.

## **Тема 8. Функціонування системи дихання та травлення та їх значення**

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

Дихання. Зовнішнє, внутрішнє дихання. Органи дихання і їх функція. Легені. Аерогематичний бар'єр. Особливості обміну газів у легенях і тканинах. Легенева вентиляція. Частота дихання. Життєва сміність легенів.

Будова травної системи. Ферменти. Суть процесів травлення. Роль підшлункової залози і печінки у травленні. Макроструктура печінки. Роль білків, жирів та вуглеводів у життєдіяльності людини.

## **Тема 9. Вплив амінокислот, вітамінів та мінералів на здоров'я та психіку людини**

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

Вітаміни. Класифікація вітамінів. Водорозчинні вітаміни. Жиророзчинні вітаміни. Вітаміни групи А. Вітаміни групи В. Вітаміни С, D, E, вітаміни K1 і K2. Вітаміноподібні сполуки. Мінеральні речовини. Мікро- та макроелементи (Fe, Cu, Mn, Zn, Mo, Co тощо). Амінокислоти. Функції і роль амінокислот в організмі. Нестача амінокислот.

## **Тема 10. Нейрогуморальна регуляція процесів і функцій організму. Вплив гормонів на психіку людини**

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

Будова і функції нервової системи. Центральна нервова система людини. Периферійна нервова система. Морфологічна класифікація нейронів за кількістю відростків і за формою тіла клітин. Рефлекторна дуга спинного мозку. Функціонування синаптичних утворів. Основні функції ЦНС. Гуморальна регуляція. Залози внутрішньої секреції. Ендокринна система. Будова гіпоталамуса. Будова гіпофіза й епіфіза. Гормони залоз внутрішньої секреції людини. Гормони гіпофіза й епіфіза та їх функції. Гормони щитоподібної залози. Гормони підшлункової залози. Статеві гормони та їх функції. Вплив нестачі та надлишку гормонів на психіку людини та її самопочуття.

## ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Підготовка теоретичних питань до практичних занять передбачає опрацювання питань теми практичного заняття. Ці питання могли розглядати як під час лекції, так і виноситися на самостійне опрацювання.

Обов'язкові види робіт:

- опрацювати питання з плану практичного заняття та самоперевірки;
  - опрацювати основні поняття (скласти термінологічний словник);
  - розв'язати тестові завдання
  - прокоментувати та описати структуру тематичних зображень
  - створити реферат, повідомлення, презентацію (за бажанням)
- з використанням різних інформаційних джерел інформації.

### ТЕМА 1 БІОЛОГІЯ ТА ГЕНЕТИКА ЛЮДИНИ: ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ.

#### Практичне заняття №1

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

#### План

1. Поняття, мета і завдання біології та генетики. Зв'язок біології та генетики з іншими науками.
2. Аксиоми біології. Основні закони генетики.
3. Основні властивості та ознаки живих організмів
4. Рівні організації життя.
5. Основні методи біологічних досліджень.

**Основні поняття:** *дискретність, конваріантна редуплікація, мітоз, амітоз, еухроматин, гетерохроматин, включення*

#### Питання для усного опитування

1. Біологія як наука про закономірності розвитку життя, будову і життєдіяльність людського організму.
2. Перелічіть основні завдання біології.
3. Розкрийте взаємозв'язок біології та генетики з іншими науками.
4. Надайте характеристику рівнів організації життя.

5. Надайте характеристику теоретичних методів біологічних досліджень: історичний; формалізація; аксіоматизація; гіпотетико-ддуктивний метод.

6. Надайте характеристику емпіричних методів біологічних досліджень: опис; порівняльний; вимір; експеримент; моделювання; моніторинг.

### **Завдання для письмового опрацювання**

**Завдання 1.** Із запропонованого нижче переліку виділити рівні, що відносяться до нижчого і вищого рівнів живої матерії.

Вищий рівень	Нижчий рівень

Біосферний, організмовий, популяційний, молекулярний, біогеоценотичний, клітинний, системний, тканинний, видовий.

**Завдання 2.** Що можна віднести до основних властивостей живого

#### **Теми рефератів**

1. Теоретичні науки, що вивчають біологію людини.
2. Прикладні науки, що вивчають біологію людини.
3. Рівні організації життя.
4. Основні методи біологічних досліджень.
5. Організм людини як цілісна біологічна система.

**Література: 3, 4, 6, 10, 12, 13 19**

## **ТЕМА 2. КЛІТИНИ ЛЮДСЬКОГО ОРГАНІЗМУ, ЇХ БУДОВА ТА ФУНКЦІЇ.**

### **Практичне заняття №2**

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

#### **План**

1. Поняття та будова клітини. Функції органел.
2. Клітинна теорія.

3. Спеціалізація та інтеграція клітин багатоклітинних організмів.

4. Функції тканин.

**Основні поняття:** клітина, мітоз, амітоз, еухроматин, гетерохроматин, включення, еукаріоти, прокаріоти, плазмолема, периферійні білки, інтегральні білки, ендоцитоз, екзоцитоз, органели, цитоцентр, мітохондрії, ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі

### **Питання для усного опитування**

1. Визначення поняття «клітина». Хімічний склад клітини.  
2. Клітинна теорія, її засновники та її основні положення клітинної теорії.

3. Форма, розміри та кількість клітин у багатоклітинному організмі.

4. Цитоплазма і цитоскелет.

5. Будова зовнішньої клітинної мембрани (цитолеми).

6. Будова інтерфазного ядра і його функції.

7. Характеристика органел клітини та їхні функції. Органели цитоплазми: мембранні та немембранні, їх призначення, структура і принципи функціонування.

8. Включення в клітинах, їх класифікація та функції.

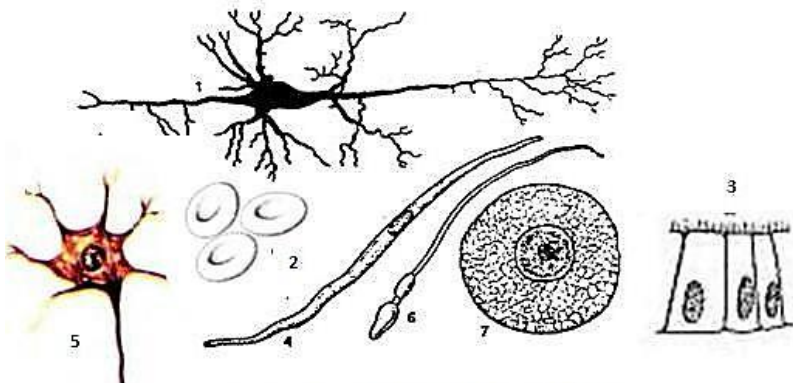
9. Будова зовнішньої клітинної мембрани (цитолеми). Будова інтерфазного ядра і його функції.

10. Особливості будови клітин прокаріот і еукаріот.

11. Спеціалізація та інтеграція клітин багатоклітинних організмів.

### **Завдання для письмового опрацювання**

1. Визначте клітини, що зображені на рисунку за їх формою.



2. Назвіть структурні елементи протоплазми.

3. Які основні функції комплексу Гольджі?

**4. Виберіть вірну відповідь:**

1. Елементарною структурно-функціональною одиницею живого є: а. клітина; б. тканина; в. орган; г. міжклітинна речовина
2. Клітини, які мають ядро називаються:
  - а. прокаріоти
  - б. цитоплазматичні
  - в. еукаріоти
  - г. жодна відповідь невірна
3. Плазмолема має:
  - а. мозаїчну будову
  - б. двошарову будову
  - в. одношарову будову
  - г. жодна відповідь невірна
4. Ендоцитоз – це:
  - а. виділення продуктів життєдіяльності з клітини
  - б. поглинання клітиною речовин
  - в. транспорт речовин в клітині
  - г. виділення секреторних гранул з клітини
5. Екзоцитоз – це:
  - а. виділення продуктів життєдіяльності з клітини
  - б. поглинання клітиною речовин
  - в. транспорт речовин в клітині
  - г. виділення секреторних гранул з клітини
6. Мембранними органелами є:

- а. центріоль, ендоплазматична сітка
  - б. рибосоми, ендоплазматична сітка
  - в. ендоплазматична сітка, мітохондрії
  - г. мітохондрії, рибосоми
7. Які органели загального призначення мають власну ДНК і РНК?
- а. рибосоми
  - б. полісоми
  - в. мітохондрії
  - г. комплекс Гольджі
8. Як називаються пластиди, які мають червоний пігмент?
- а. хлоропласти
  - б. хромопласти
  - в. лейкопласти
  - г. жодна відповідь невірна
9. Основна маса ДНК клітини зосереджена в:
- а. ядрі
  - б. цитоплазмі
  - в. мітохондріях
  - г. ендоплазматичній сітці
10. Є такі різновиди тканин:
- а. залозистий епітелій, м'язова, сполучна, покривна
  - б. покривна, нервова, м'язова і сполучна
  - в. епітеліальна, м'язова, нервова, сполучна
  - г. залозиста, покривна, сполучна і нервова

### **Теми для доповідей**

1. Структурні компоненти тваринної клітини.
2. Характеристика органел клітини та їхні функції.
3. Клітинна теорія, її засновники та її основні положення клітинної теорії.
4. Спеціалізація та інтеграція клітин багатоклітинних організмів.

**Література: 3, 4, 6, 10, 12, 13 19**



## ТЕМА 3. МОЛЕКУЛЯРНІ ОСНОВИ СПАДКОВОСТІ ЕУКАРІОТИЧНИХ КЛІТИН

### Практичне заняття №3

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

#### План

1. Генетика як наука та її значення. Рівні організації спадкового матеріалу еукаріотичних організмів.
2. Організація потоку біологічної інформації у клітині. Нуклеїнові кислоти – ДНК і РНК. Реплікація ДНК.
3. Генетичний код, його основні властивості та функції.
4. Будова гена. Поняття про геном.

**Основні поняття:** генетика, ген, генотип, фенотип, гібридологічний метод, гібриди, гомозиготні особини, гетерозиготні особини, реплікація (редуплікація), генетичний код, каріотип, каріокінез, цитокінез, аденін, тимін, гуанін, цитозин, триплетність,

#### Питання для усного опитування

1. Де локалізуються в клітині хромосоми із чого вони побудовані?
2. Яка будова ДНК за Дж. Уотсоном і Ф. Кріком? Назвіть етапи (кроки) потоку інформації в клітині.
3. Види РНК і їх функції.
4. Коли і ким вперше була виявлена ДНК.
5. Дати визначення, що таке ДНК.
6. Будова ланцюга ДНК.
7. Реплікація ДНК і значення.
8. Дати визначення генетичного коду.
9. Основні характеристики генетичного коду ДНК.
10. Будова гена.
11. Функціональна характеристика гена.

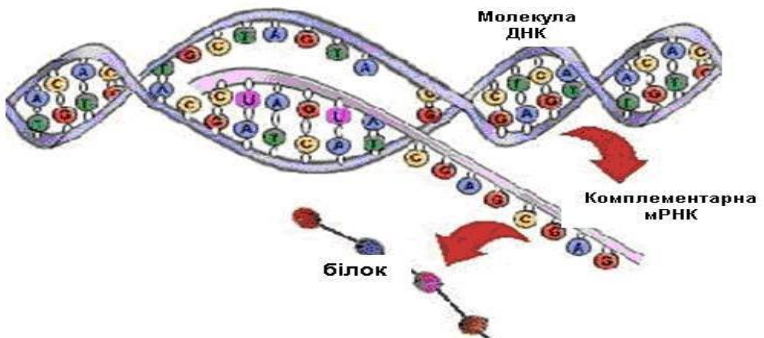
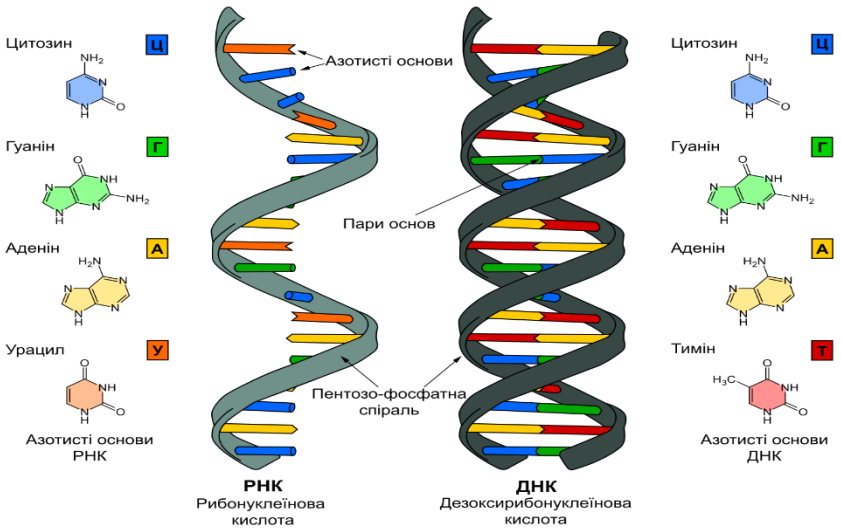
#### Завдання для письмового опрацювання

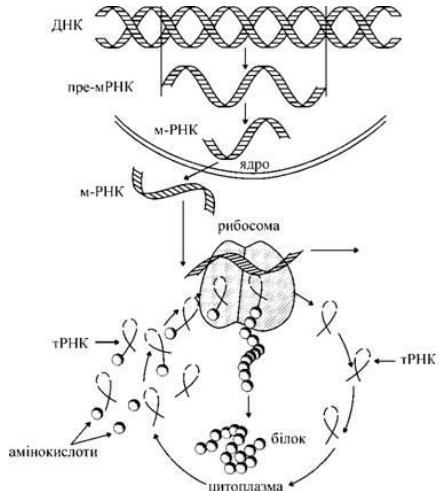
1. Дайте характеристику ознак хромосомного набору людини, що включає число, величину і форму хромосом.

2. Напишіть хромосомні формули каріотипу і гамет чоловіка і жінки
3. Виберіть вірну відповідь:
1. Хто вперше запропонував модель будови ДНК?  
а. Дж. Уотсон і Ф. Крік; б. Р. Вірхов; в. Р. Гук; г. Т. Шван
2. З кількох ланцюгів полінуклеотидів побудована ДНК? а. 6; б. 4; в. 3; г. 2
3. Послідовність амінокислот у поліпептидному ланцюзі ДНК визначає:  
а. послідовність нуклеотидів  
б. азотистою основою  
в. дезоксирибозою  
г. рибозою
4. Назвіть види азотистих основ ДНК:  
а. аденін-тимін, гуанін-цитозин  
б. аденін-гуанін, аденін-цитозин  
в. тимін-гуанін, аденін-цитозин  
г. аденін-гуанін, цитозин-тимін
5. Транскрипція – це:  
а. подвоєння інформації  
б. переписування інформації  
в. перенесення інформації  
г. передача інформації
6. Реплікація – це:  
а. подвоєння інформації  
б. переписування інформації  
в. перенесення інформації  
г. повторення інформації
7. Трансляція інформації – це:  
а. подвоєння інформації  
б. переписування інформації  
в. перенесення інформації  
г. повторення інформації
8. Назвіть РНК, яка несе закодовану інформацію про структуру білка: а. тРНК; б. мРНК; в. рРНК  
г. всі відповіді вірні
9. Амінокислота кодується послідовністю:  
а. трьох азотистих основ

- б. двох азотистих основ
  - в. чотирьох азотистих основ
  - г. однієї азотистої основи
10. Назвіть місце локалізації гена:
- а. ділянка ДНК
  - б. ділянка РНК
  - в. ділянка мітохондрії
  - г. ділянка комплексу Гольджі

**Прокоментуйте зображення**





### Теми для доповідей

1. Методи вивчення каріотипу людини.
2. Хромосома як носій спадкової інформації.

Література: 2, 8, 10, 13, 15, 16, 17, 21

## ТЕМА 4. ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ КЛІТИН. ВИДИ ПОДІЛУ КЛІТИН. СПАДКОВІСТЬ І МІНЛИВІСТЬ ОРГАНІЗМІВ.

### Практичне заняття №4

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

#### План

1. Структура, типи і властивості метафазних хромосом.
2. Поняття про каріотип: гомологічні хромосоми, автосоми, статеві хромосоми.
3. Клітинний цикл та його періоди – інтерфаза і мітоз.
4. Мейоз, його біологічна роль.
5. Спадковість і мінливість.

**Основні поняття:** хромосоми, центромера, теломера, каріотип, гомологічні хромосоми, автосоми, статеві хромосоми, каріограма, X-хромосома, Y-хромосома, каріокінез, цитокінез,

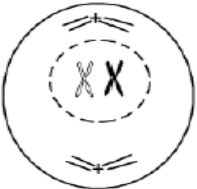
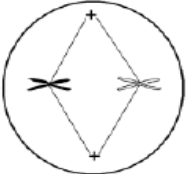
*інтерфаза, профаза, метафаза, анафаза, телофаза, яйцеклітина, сперматозоїди, сперматогенез, овогенез, спадковість, мінливість, модифікаційна та мутаційна мінливість*

### Питання для усного опитування

1. Морфофункціональна характеристика хромосом людини.
2. Хроматин: еухроматин і гетерохроматин.
3. Каріотип людини. Автосоми і гетерохромосоми. Ідіограма хромосом.
4. Типи поділу клітин.
5. Характеристика фаз мітозу.
6. Особливості та біологічне значення мейозу.
7. Статеві клітини, морфогенетична спеціалізація.
8. Поняття спадковості і мінливості
9. Модифікаційна мінливість організмів. Норма реакції. Ознаки модифікаційної мінливості.
10. Мутаційна мінливість та її роль у патології людини.

### Завдання для письмового опрацювання

**Завдання 1.** Завершіть опис фаз поділу.

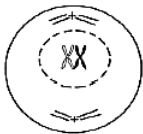
<p><b>Профаза</b></p>  <p><b>2n=2</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Починається спіралізація ...</li> <li>2. Відбувається утворення ахроматинового...</li> <li>3. В кінці профазы спостерігається зникнення ядерця і ...</li> </ol>
<p><b>Прометафаза Метафаза</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Веретено поділу ...</li> <li>2. Відбувається рух хромосом ...</li> <li>3. Утворення метафазної ...</li> <li>4. Хромосоми максимально ...</li> <li>5. Центромери хромосом ...</li> </ol>

<p><b>Анафаза</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хромосоми зберігають ...</li> <li>2. Відбувається скорочення ...</li> <li>3. Внаслідок цього розбіжність ...</li> </ol>
<p><b>Телофаза</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дочірні хромосоми ...</li> <li>2. Здійснюється деградація ...</li> <li>3. Знову утворюються ядра і ...</li> </ol>

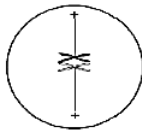
**Завдання 2.** Закінчіть схему мейозу, вкажіть набір хромосом в профазі I, в профазі II, в гаметах. Коротко опишіть фази мейозу.

I. Редукційний розподіл

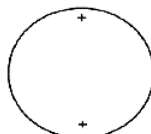
Профаза I



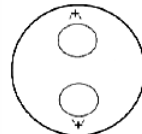
Метафаза I



Анафаза I

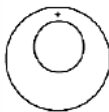


Телофаза I

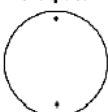


II. Еквацийний розподіл

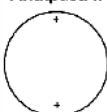
Профаза II



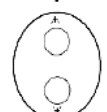
Метафаза II



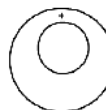
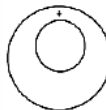
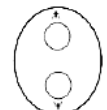
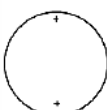
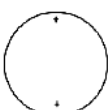
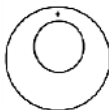
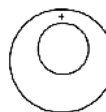
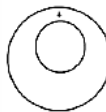
Анафаза II



Телофаза II



Гамети

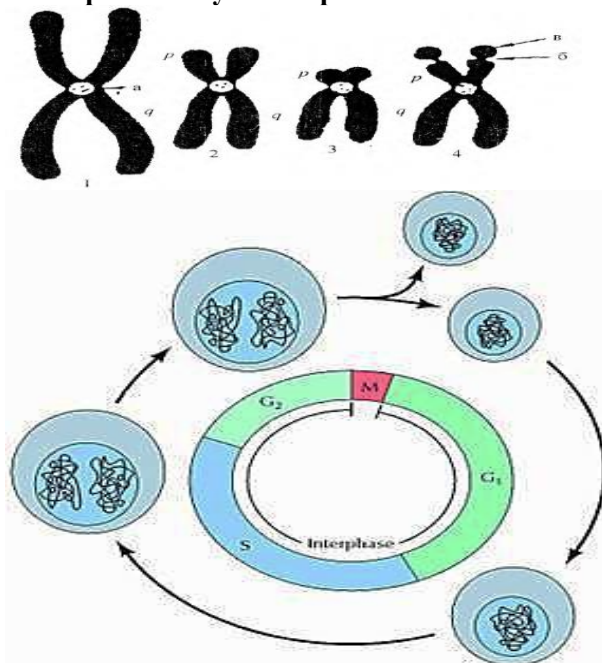


$n=$

**Завдання 3.** Надайте характеристику ознак хромосомного набору людини, що включає число, величину і форму хромосом

**Завдання 4.** Надайте відповідь, за допомогою яких методів вивчають каріотип людини?

**Прокоментуйте зображення**



**Теми для доповідей**

1. Життєвий цикл клітини, його періодизація та характеристика.
2. Генетика унікальності гамет.
3. Порушення розходження хромосом у мейозі, його наслідки.

**Література: 3, 4, 6, 10, 11, 12, 13**

## **ТЕМА 5. ГЕНОТИП І ФЕНОТИП ЛЮДИНИ. МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ СПАДКОВСТІ**

**Практичне заняття №5**

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

## План

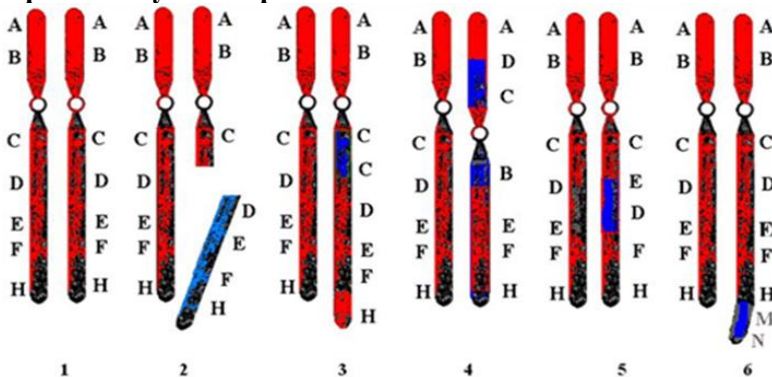
1. Генотип людини як цілісна система генів організму.
2. Фенотип людини.
3. Закономірності успадкування ознак за Г. Менделем.
4. Методи вивчення спадковості людини.

**Основні поняття:** генетика, генотип, каріотип, диплоїдний набір хромосом, автосоми, геном, фенотип, алельні гени, домігантний ген, рецисивний ген

## Питання для усного опитування

1. Дайте визначення генетиці як науці та сформулюйте її завдання.
2. Охарактеризуйте спадковість і мінливість.
3. Що таке каріотип людини, геном і генотип?
4. Поясніть терміни: фенотип, алельні і неалельні гени.
5. Суть першого закону Г. Менделя.
6. Другий закон Г. Менделя.
7. Третій закон Г. Менделя.
8. Розшифруйте умовні позначення: A, a; ♀; ♂; x; P; F<sub>1</sub>; F<sub>2</sub>.
9. Типи успадкування менделюючих ознак в людини.
10. Умови прояву законів Г. Менделя.
11. Назвіть методи вивчення спадковості і коротко розкрийте їх суть.

## Прокоментуйте зображення





## **Завдання для письмового опрацювання**

### **Завдання 1.** Розв'яжіть наступні задачі:

1. В шлюбі між гомозиготною жінкою з нормальною пігментацією шкіри (домінантна ознака) і чоловіка-альбіноса (рецесивна ознака) якими будуть діти? Обґрунтуйте відповідь.

2. У людини карі очі домінують над блакитними, праворукість над ліворукістю. Обидві пари генів незчеплені. Блакитноокий правша одружився на кароокій правші, у них народилося дві дитини: кароокий лівша і блакитноокий правша. Від другого шлюбу цього чоловіка з іншою кароокою правшею народилося 9 карооких дітей і всі правші. Які генотипи всіх 3-х батьків?

**Завдання 2.** Із запропонованих нижче варіантів виберіть правильні до наступних питань:

1. Як називаються гени, що займають ідентичні локуси в гомологічних хромосомах?

а) гомологічні; б) гомозиготні; в) негомологічні; г) алельні; д) неалельні.

2. Як називаються хромосоми, в яких розташовуються алельні гени?

а) гомологічні; б) гомозиготні; в) негомологічні; г) алельні; д) неалельні.

3. Скільки типів гамет утворює організм, гетерозиготний по одній парі генів?

а) 16; б) 4; в) 2; г) 8; д) 1.

4. Як називається ген, що не виявляється у фенотипі гетерозигот?

а) домінантний; б) напівдомінантний; в) кодомінантний; г) рецесивний; д) наддомінантний.

5. Назвіть хромосоми, у яких розташовані алельні гени.

а) гомологічні; б) алельні; в) не гомологічні; г) статеві; д) нестатеві (аутосоми).

### **Теми для доповідей**

1. Сучасні розділи генетики людини: екологічна генетика, цитогенетика, імуногенетика, генетика розвитку, біохімічна генетика, фармакогенетика, популяційна генетика, медична генетика, психогенетика.

2. ДНК як основа спадковості.

3. Класифікація типів мутацій за характером змін генотипу.

**Література:** 2, 8, 10, 13, 15, 16, 17

## **ТЕМА 6-7. ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ СПАДКОВИХ ХВОРОБ.**

### **Практичне заняття №6-7**

(загальна кількість аудиторних годин – 4)

#### **План**

1. Мутаційна мінливість, види мутацій та їх роль у патологіях людини.
2. Мутагени та їх різновиди. Антимутагени та комутагени.
3. Поняття про спадкові та вроджені хвороби. Види мутацій.
4. Генні та хромосомні хвороби.
5. Типи та особливості спадкових хвороб.
6. Принципи лікування і профілактики спадкових хвороб.

**Основні поняття:** *спадкові хвороби, вроджені хвороби, генні (молекулярні) хвороби, хромосомні хвороби, екзогенні мутагени, хімічні мутагени, фізичні мутагени, біологічні мутагени, ендогенні мутагени, комутагени, антимутагени, кодомінування, антигени, аутосомно-домінантна спадковість, аглютинація, резус-фактор, мутація, поліплоїдія, гетероплоїдія, хромосомні мутації (аберації), делеція, дуплікація, інверсія, транслокація фенілкетонурія, альбінізм, мозайцизм, іхтоз, гемофілія, галактоземія, гідроцефалія, синдром Дауна, синдром Шерешевського-Тернера, синдром Едвардса., синдром “котячого крику”*

#### **Питання для усного опитування**

1. Загальна характеристика та види спадкових хвороб. Поняття про спадкову і неспадкову мінливість
2. Поняття мутації. Наведіть визначення і класифікацію мутагенів. Екзогенні та ендогенні мутагени
3. Які види мутацій ви знаєте? Надайте характеристику кожному виду.

4. Генні мутації – види і суть. Які хвороби відносяться до класу генних хвороб?

5. Хромосомні мутації, види і коротка характеристика. Які хвороби відносяться до класу хромосомних хвороб?

6. Геномні мутації: причина, різновиди та їх коротка характеристика.

7. Надайте характеристику спадкових хвороб крові, зчеплених зі статтю

8. Спадкові та уроджені захворювання у людини.

9. Аутомно-домінантна спадковість

10. Аутомно-рецесивні спадковості

11. Використання формули закону Харді-Вайнберга для визначення генетичної структури популяцій людей.

12. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм.

13. Хвороби зі спадковою схильністю. Поняття про мультифакторіальні захворювання.

### **Завдання для письмового опрацювання**

**Завдання 1.** Оберіть правильну відповідь.

1. Спадкові хвороби зумовлені мутаціями:

а) геномними; б) хромосомними; в) генними; г) всі відповіді вірні

2. Мутації можуть бути:

а) спонтанні та індуковані; б) соматичні та генеративні; в) ядерні та цитоплазматичні; г) всі відповіді вірні

3. Поліплоїдія відноситься до мутацій:

а) геномних; б) хромосомних; в) генних; г) всі відповіді вірні

4. Гетероплоїдія відноситься до мутацій:

а) геномних; б) хромосомних; в) генних; г) всі відповіді вірні

5. До яких мутацій відноситься дуплікація?

а) геномних; б) хромосомних; в) генних; г) всі відповіді вірні

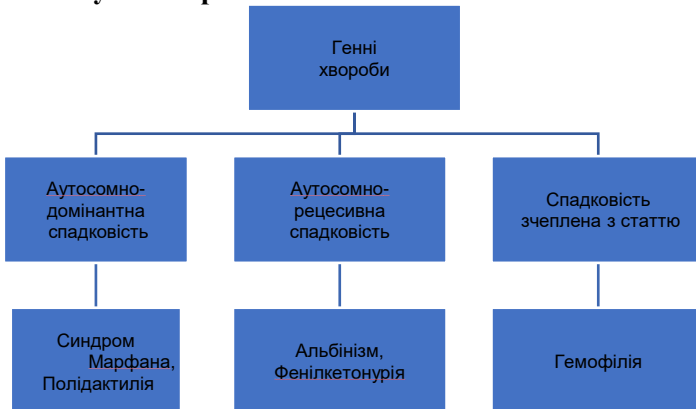
6. Транслокація - це:

а) втрата ділянки хромосом; б) подвоєння ділянки хромосом; в) поворот ділянки хромосом на 180°; г) переміщення ділянки хромосом

**Завдання 2. Підготувати презентації на тему:**

1. Хромосомні аберації (делеції, дуплікації, інверсії, транспозиції)
2. Геномні мутації (поліплоїдія, анеуплоїдія) як причина виникнення хромосомних хвороб людини
3. Природний та індукований мутагенез
4. Генетичний моніторинг
5. Поняття про антимутагени та комутагени
6. Аномалії розвитку, обумовлені порушеннями кількості статевих хромосом (синдроми Клайнфельтера, Шерешевського-Тернера (моносомія X), трисомії X, полісемії X, полісемії Y) та аутосом (хвороби Дауна (трисомія-21), синдромів Патау (трисомія-13), Едвардса (трисомія-18))
7. Аномалії розвитку, обумовлені хромосомними абераціями (синдром «котячого крику» (делеція короткого плеча 5-ї хромосоми), синдром Дауна (транслокаційна форма))
8. Генні (молекулярні) хвороби людини, обумовлені зміною молекулярної структури гена
9. Молекулярні хвороби вуглеводного, амінокислотного, білкового, ліпідного, мінерального обміну. Механізм їх виникнення та принципи лабораторної діагностики
10. Генна інженерія. Біотехнологія».

**Прокоментуйте зображення**



### Теми для доповідей

1. Модифікаційна мінливість і її роль у патології.
2. Генні та хромосомні захворювання людини.
3. Закони спадковості та принципи успадкування
4. Спадкові та уроджені захворювання у людини.
5. Генетична небезпека забруднення середовища.

Література: 1, 2, 8, 10, 13, 15, 16, 17, 23

## ТЕМА 8. ЗНАЧЕННЯ КРОВОНОСНОЇ СИСТЕМИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗМУ. ФУНКЦІЇ ЛІМФОСИСТЕМИ

### Практичне заняття №8

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

#### План

1. Кров: загальні уявлення. Серце та система кровообігу.
2. Форменні елементи крові. Еритроцити: функція та будова.
3. Тромбоцити: будова і функції.
4. Лейкоцити: класифікація, будова і функції.
5. Будова і функції лімфатичної системи

**Основні поняття:** *кров, велике коло кровообігу, мале коло кровообігу, аорта, артерії, артеріоли, вени, порожниста вена, альбуміни, глобуліни, фібриноген, компоненти комплемента, сироватка крові, еритроцити, тромбоцити, лейкоцити, анемія, гранулоцити, лейкоцитарна формула, нейтрофіли, базофіли, еозинофіли, моноцити, лімфоцити*

#### Питання для усного опитування

1. Назвіть структурні компоненти крові.
2. Перерахуйте основні функції, які виконує кров.
3. Що таке плазма крові? Назвіть основні білки плазми і функції, які вони виконують.

4. Назвіть місця утворення гранулоцитів, ким і куди вони транспортуються, в якій тканині вони виконують свої функції.
5. Зрілі гранулоцити розмножуються чи ні? Поясніть свою відповідь.
6. Назвіть види лімфоцитів.
7. Класифікація лейкоцитів.

### Завдання для письмового опрацювання

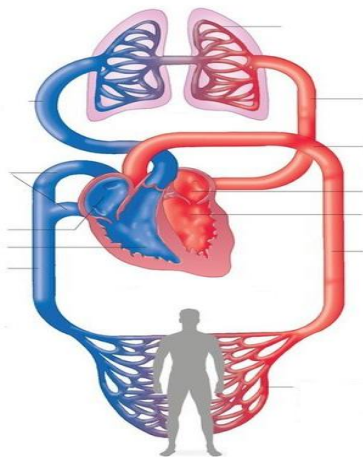
**Завдання 1.** Укажіть компоненти крові та їх функції.

Заповніть табл.

#### Компонентний склад крові та їх функції

Еритроцити	
Тромбоцити	
Лейкоцити	
Нейтрофільні гранулоцити	
Еозинофіли і базофіли	
Гранулоцити	
Моноцити	
Лімфоцити	

**Завдання 2.** На запропонованій схемі (рис. 1) визначте мале і велике коло кровообігу і зробіть відповідні позначення.



Надайте відповідь:

1. В якому відділі серця починається велике коло кровообігу?
2. Куди поступає кров з лівого шлуночка?
3. По яким судинам кров поступає в органи тіла?
4. В яких судинах відбувається газообмін?
5. Назвіть причини, що зумовлюють рух крові по судинах.

**Завдання 3.** Виберіть вірну відповідь:

1. Велике коло кровообігу починається з:
  - a. лівого шлуночка

- б. лівого передсердя
- в. правого шлуночка
- г. правого передсердя

2. Мале коло кровообігу починається з:

- а. лівого шлуночка
- б. лівого передсердя
- в. правого шлуночка
- г. правого передсердя

3. Через які судини відбувається обмін газами і поживними речовинами з тканинами організму?:

- а. артерії
- б. артеріоли
- в. капіляри
- г. венули

4. Назвіть лейкоцити, які знищують гельмінтів:

- а. нейтрофіли
- б. еозинофіли
- в. базофіли
- г. лімфоцити

5. Тромбоцити виконують такі функції:

- а. гемостатичну
- б. видільну
- в. трофічну
- г. терморегуляторну

б. Дихальна функція крові, в основному, реалізується:

- а. еритроцитами
- б. тромбоцитами
- в. лімфоцитами
- г. моноцитами

### **Теми для доповідей**

1. Характеристика єдиної моноцитарно-макрофагальної системи організму.

2. Кров як внутрішнє середовище організму і її значення. Поняття про систему крові.

3. Лейкоцитарна формула та її практичне значення.

4. Основні показники загального аналізу крові та його діагностичне значення.

Література: 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 14

## ТЕМА 9. ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ДИХАННЯ ТА ТРАВЛЕННЯ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ.

### Практичне заняття №9

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

#### План

1. Дихання. Органи дихання і їх функція.
2. Особливості обміну газів у легенях і тканинах.
3. Будова травної системи.
4. Суть процесів травлення.
5. Роль підшлункової залози і печінки у травленні.

**Основні поняття:** легенева вентиляція, частота дихання, об'єм вдиху, величина легеневої вентиляції, життєва ємність легенів, спірометрія, спірографія, спірограма, дисиміляція, асиміляція, травлення, ферменти, желатиназа, пепсин, ліпаза, трипсин і хемотрипсин.

#### Питання для усного опитування

1. Дайте визначення поняттю «дихання» та які різновиди його ви знаєте?
2. Опишіть особливості обміну газів у легенях та тканинах.
3. Назвіть показники за якими проводять оцінку функції дихання.
4. Що таке «спірометрія», «спірограма» та яка суть їх проведення і мета?
5. Дайте визначення поняття травлення. Яка роль їжі в життєдіяльності людини?
6. Що таке обмін речовин: дисиміляція та асиміляція? Що є інтегральним показником діяльності організму людини?
7. Як побудована травна система?
8. Опишіть процеси травлення в ротовій порожнині, шлунку, тонкій кишці. Функції товстої кишки.
9. Ферменти, їх роль у процесі травлення.



10. Як відбувається всмоктування поживних речовин у кишках?

11. Роль печінки і підшлункової залози в процесах травлення.

**Завдання 1.** Заповніть табл. 4 «Будова та функції дихальної системи»

Таблиця 4

**Будова та функції дихальної системи**

Назва органу	Будова	Функції

**Завдання 2.** Заповніть табл. 5 «Будова та функції системи травлення»

Таблиця 5

**Будова та функції системи травлення**

Назва органу	Будова	Функції

**Завдання 3.** Виберіть вірну відповідь:

**1. Життєва сміність легень в стані спокою складає:**

- а. 6-7 л
- б. 5-6 л
- в. 4-5 л
- г. 3-3.5 л

**2. Дисиміляція – це:**

- а. обмін речовин
- б. розчеплення поживних речовин
- в. синтез нових речовин
- г. обмін енергією

**3. Інтегральним показником діяльності організму є:**

- а. обмін речовин
- б. обмін енергією
- в. рівень витрат енергії
- г. рівень нагромадження енергії

**4. В шлунку, в основному, розщеплюються:**

- а. жири
- б. білки
- в. крохмаль
- г. всі відповіді вірні

**5. Де відбувається синтез усіх білків крові:**

- а. шлунку
- б. тонкій кишці
- в. печінці
- г. підшлунковій залозі

**6. Підшлункова залоза виділяє ферменти, які розщеплюють:**

- а. білки
- б. жири
- в. вуглеводи
- г. всі відповіді вірні

**Теми для рефератів**

- 1. Роль кішківника в процесах травлення.
- 2. Значення аппендиксу в процесах травлення.
- 3. Роль мікробіому в процесах травлення
- 4. Ферменти, їх роль у процесі травлення.

**Література: 1, 3, 4, 6, 9, 10, 13**

**ТЕМА 10. ВПЛИВ АМІНОКИСЛОТ, ВІТАМІНІВ ТА МІНЕРАЛІВ НА ЗДОРОВ'Я ТА ПСИХІКУ ЛЮДИНИ.**

**Практичне заняття №10**

(загальна кількість аудиторних годин – 2)

**План**

- 1. Функції і роль вітамінів в організмі людини
- 2. Мікроелементи в житті людини
- 3. Функції і роль амінокислот в організмі
- 4. Вплив ГМО на організм людини.

**Основні поняття:** вітамін, вітаміну А, вітаміни групи В, вітамін С, вітамін D, вітамін Е, вітамін К, мінеральні речовини, мікроелементи, амінокислоти

**Питання для усного опитування**

- 1. Що таке вітаміни? Які групи вітамінів існують?

2. Перелічіть вітаміни, що відносяться до водорозчинних
3. Які вітаміни відносяться до жиророзчинних?
4. Які вітаміни включаються до складу ферментів, що використовуються при протіканні різних біологічних процесів в організмі?
5. Як вітаміни можуть безпосередньо впливати на залози внутрішньої секреції?
6. Яку функцію виконують вітаміни групи А?
7. Роль вітамінів групи В
8. Надайте характеристику вітаміну С
9. Охарактеризуйте роль вітамінів D, Е, К.
10. Класифікація і фізіологічне значення мінеральних речовин в організмі людини
11. Характеристика макро елементів (Na, К, Са, Р, Mg).
12. Характеристика мікроелементів(Fe, I, F, Cu).
13. Значення амінокислот в життєдіяльності людини.

### Завдання для письмового опрацювання

*Завдання 1.* Скласти таблицю «Вітаміни та їх функції»

Назва вітаміну	Функція	Де міститься

### Теми для доповідей

1. Фізіолого-гігієнічна роль вітамінів. Джерела вітамінів.
2. Фізіолого-гігієнічна роль мінеральних речовин. Джерела мінеральних речовин.
3. Антимутагенний вплив вітамінів та мінералів
4. Гіпервітаміноз, гіповітаміноз та їх наслідки.
5. Роль окремих мінеральних елементів в організмі людини.
6. Генна інженерія та її наслідки

**Література: 1, 3, 4, 6, 9, 10, 13, 14, 19**

**ТЕМА 11-12. НЕЙРОГУМОРАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ ПРОЦЕСІВ І ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ. ВПЛИВ ГОРМОНІВ НА ПСИХІКУ ЛЮДИНИ.**

## **Практичне заняття №11-12**

(загальна кількість аудиторних годин – 4)

### **План**

1. Будова і функції нервової системи.
2. Функціонування синаптичних утворів.
3. Гуморальна регуляція. Залози внутрішньої секреції.
4. Функції гормонів. Гормональні порушення.

**Основні поняття:** вища нервова діяльність, нижча нервова діяльність, еферентні нервові закінчення, аферентні нервові закінчення, нейронит, нейроглія, збудження, гальмування, рефлекс, рефлекторна дуга, рецептор, синапс, гуморальна регуляція, спинний мозок, нейронит, нейроглія, кінцевий мозок, передній мозок, півкулі головного мозку, проміжний мозок, стовбур головного мозку, мозолисте тіло, довгастий мозок. Мелатонін серотонін тироксин трийодтиронін тиреотропний гормон кортизол адреналін норадреналін дофамін окситоцин пролактин адренокортикотропний гормон кортикотропін інсулін лептин прогестерон тестостерон естроген простагландини.

### **Питання для усного опитування**

1. Дайте визначення фізіології вищої нервової діяльності як науки.
2. Розкрийте зв'язки фізіології ВНД з іншими дисциплінами.
3. Розкрийте особливості структурно-функціональної організації кори великого мозку
4. Дайте визначення поняттю «безумовний рефлекс». Назвіть основні групи безумовних рефлексів.
5. Які системи відповідають за регуляцію процесів в організмі?
6. Які функції виконує ендокринна система в організмі людини?
7. Чому можливі різні відхилення від нормального розвитку організму?
8. Значення гормонального балансу для нормального фізичного та психічного самопочуття людини.

### Завдання для письмового опрацювання

**Завдання 1.** Провести порівняльний аналіз нервової та гуморальної регуляції. табл. 1 «Відмінності між нервовою та гуморальною регуляцією»

*Таблиця*

#### Відмінності між нервовою та гуморальною регуляцією

Нервова регуляція	Ендокринна регуляція

**Завдання №2.** На підставі отриманих знань з лекційного матеріалу та рекомендованої літератури заповніть табл. «Функції залоз внутрішньої секреції. Норма і патологія»

*Таблиця*

#### Функції залоз внутрішньої секреції. Норма і патологія

Залоза внутрішньої секреції	Норма		Функції	
	Місце розташування		Гіперфункція	Гіпофункція
Гіпоталамус				
Гіпофіз				
Епіфіз				
Щитовидна залоза				
Паращитовидна залоза				
Тимус				
Підшлункова залоза				
Надниркові залози				

Яєчники			
Сім'яники			

### **Теми для доповідей**

1. Функції відповідних ділянок головного мозку. Функціональна топографія.
2. Ушкодження різних ділянок кори головного мозку та їх наслідки.
3. Основні закономірності роботи головного мозку за І.П. Павловим.
4. Гормони і стрес.
5. Гормони як фактори гуморальної регуляції функцій організму.
6. Значення тимусу в функціонуванні імунітету людини.
- 7 Вплив статевих гормонів на статеву самоідентифікацію особистості.
8. Значення гормонів щитоподібної залози у функціонуванні емоційно-вольової сфери людини.
9. Вплив гормонів на функціонування нервової системи.

**Література: 1, 3, 4, 6, 9, 10, 13, 14, 19**

## ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ

**Самостійна робота** передбачає:

- ведення термінологічного словника;
- написання реферату, повідомлення;
- створення презентації за тематикою лекції;
- створення кросворду за тематикою лекції;
- створення тесту за тематикою лекції.

### СЛОВНИК БАЗОВИХ ТЕРМІНІВ

**Адаптація** - процес формування ознак в організмі, які забезпечують його існування в умовах того чи іншого середовища.

**Аденозиндифосфат (АДФ)** - рибонуклеотид-5'-дифосфат, який є акцептором фосфатної групи в енергетичному циклі клітин.

**Аденозинтрифосфат (АТФ)** - сполука з багатими на енергію фосфатними зв'язками, які залучаються до перенесення енергії у клітинному метаболізмі в якості донора фосфатної групи.

**Активний транспорт** - перенесення розчиненої речовини крізь клітинну мембрану, що забезпечується енергією.

**Алелі множинні** - декілька станів одного локуса хромосоми, що виникають внаслідок мутації і різняться за своїм проявом.

**Алель** - один із можливих альтернативних варіантів гена, який відрізняється від інших варіантів певними особливостями нуклеотидного складу:

**Алельні захворювання** - фенотипно різні захворювання, які зумовлені пошкодженням одного і того ж гена.

**Амітоз** - прямий поділ ядра, без виникнення структур, характерних для мітозу.

Ампліфікація - збільшення числа копій певного фрагмента ДНК (наприклад, на основі полімеразної ланцюгової реакції ПЦР).

Анаболізм (асиміляція) - ендотермічний процес перетворення речовин, що надходять до клітини у сполуки, властиві цій клітині (біосинтез компонентів клітини з молекул-попередників).

Андрогени - чоловічі статеві гормони.

Анеуплоїдія - мутація у вигляді порушення (збільшення або зменшення) нормальної кількості хромосом.

Антиген - речовина, переважно білкової природи, яка при уведенні в організм хребетних викликає утворення антитіл і здатна реагувати з антитілами в різних реакціях.

Антимутаген - фактор, який запобігає мутації.

Антитіло - білок (субстанція), який продукується в організмі у відповідь на введення антигену і здатний реагувати з антигеном.

Антропогенез - історичний процес еволюційного становлення людини.

Атавізм - поява ознак пращурів у нащадків тих батьків, в яких вони були відсутні.

Аутосома - нестатева хромосома (будь-яка, крім хромосом X і Y).

Бактеріальна трансформація - перенесення з допомогою ДНК спадкових ознак від одного штаму бактерій до іншого.

Відновлення (репарація) ДНК - реконструкція пошкодженої ДНК.

Виродженість - властивість генетичного коду, коли майже кожна з 20 амінокислот кодується декількома можливими комбінаціями з 3-х нуклеотидів.



Вставка (інсерція) - тип мутації, який полягає у встановленні в певну ділянку ДНК «лишньої» нуклеотидної послідовності.

Гамета - зріла статеві клітина (яйцеклітина або сперматозоїд) з гаплоїдним набором хромосом.

Гаметогенез - ріст і диференціювання чоловічих і жіночих статевих клітин.

Гаплоїд - особина, яка містить одинарний (одноколіїний) набір хромосом ( $n$  - число хромосом).

Гаплоїдія - мутація у вигляді зменшення вдвічі всього набору хромосом.

Гаплотип - комбінація конкретних алелів зчеплених генів (локусів) на одній хромосомі.

«Гаряча точка» - ділянка ДНК з високою частотою виникнення мутацій або рекомбінацій.

Гемізіготність - відсутність одного з двох алелів у певному локусі.

Ген - сегмент ДНК, транскрибована ділянка молекули ДНК, послідовність якої вбирає в себе всю інформацію, необхідну для синтезу одного поліпептиду або РНК. Основний матеріальний елемент спадковості.

Генеративні органи - органи, які виконують функцію статевого розмноження.

Генетична інформація - спадкова інформація, закодована в молекулах ДНК або РНК.

Генетична карта - схематичне зображення розташування послідовності хромосомних генів у групах зчеплення.

Генетичний ризик - імовірність появи певного спадкового захворювання в особи, що консультиється, або у її нащадків.

Гени-модифікатори - неалельні гени, які змінюють прояв ознаки. Самостійного ефекту не мають, але можуть підсилювати або гальмувати дію головного гена.

Генна інженерія - сукупність методів і технологій (зокрема отримання рекомбінантних ДНК і РНК) по виділенню генів з організму, здійсненню маніпуляцій з генами і уведенню їх в інші організми. Методологія конструкції і реконструкції молекул ДНК.

Геном - основний гаплоїдний набір хромосом:

- а) сукупність всіх генів певного біологічного виду;
- б) повна генетична система окремої клітини або певного організму.

Генотип - генетична конституція індивідуального організму, сукупність генів, що визначають розвиток фенотипу ознаки або низки ознак організму.

Генофонд - сукупність генів популяції, яка характеризується певною їх частотою.

Гермафродитизм - продукція жіночих і чоловічих статевих клітин особиною, яка має жіночі і чоловічі статеві залози.

Гетерозигота - носій двох різних (домінантного і рецесивного) алелів у певному локусі.

Гібрид - організм, який містить ознаки і властивості генетично різних батьківських форм.

Гібридизація - взаємодія комплементарних ланцюгів ДНК (або ДНК і РНК), яка призводить до утворення дволанцюгової молекули:

Гомозигота - носій двох однакових алелів у певному локусі.

Гомологія - схожість у послідовності макромолекул між організмами одного або різних видів:

- \* гомологічні ділянки ДНК (гени) - ділянки ДНК, яким властива схожість у нуклеотидній послідовності;
- \* гомологічні хромосоми (гомологи) - пара хромосом, які мають однакову цитогенетичну будову і набір генів;
- \* гомологічні органи - схожість органів різних організмів.

Гонади - репродуктивні органи, в яких утворюються гамети (яєчники, сім'яники).

Група ризику - члени сім'ї, яких консультують та які можуть бути носіями мутантного гена і мають високий ризик захворіти на дану спадкову патологію або передати мутантний ген нащадкам.

Дезоксирибонуклеїнова кислота (ДНК) - ниткоподібна самореплікуюча молекула, яка складається з окремих дезоксирибозовмісних нуклеотидів і зберігає генетичну інформацію, закодовану за участі триплетного коду:

- \* геномна - тотальна ДНК, виділена з ядерних клітин;
- \* к ДНК (комплементарна) - одноланцюгова молекула, отримана шляхом зворотної транскрипції мРНК і містить тільки кодуючі ділянки гена;
- \* мтДНК (мітохондріальна) - кільцеподібна молекула, локалізована в мітохондрії;
- \* рекомбінантна - складається з фрагментів різного походження;
- \* цитоплазматична - див. мтДНК.

Делеція - тип мутації, який полягає у втраті (випадінні) певної нуклеотидної послідовності, випадінні ділянки хромосоми, яка містить один або декілька генів.

Денатурація ДНК - перехід молекули ДНК з дволанцюгової форми в одноланцюгову внаслідок розриву водневих зв'язків між комплементарними основами.

Дивергенція ознак - розходження у процесі еволюції організмів.

Диплоїдний - такий, що містить подвійний набір хромосом (по 2 копії кожної з аутосом і 2 статеві хромосоми).

Домінантність - пригнічення одним алелем прояву іншого (рецесивного) в парі алелів.

Дуплікація - тип мутації, який полягає в подвоєнні тієї чи іншої нуклеотидної послідовності, подвоєння певної ділянки хромосоми.

Еволюція - процес історичного розвитку живої природи шляхом переходу одних органічних форм в інші.

Експресія (гена) - перехід гена в активний стан, при якому відбувається реалізація записаної в ньому генетичної інформації, призводить до синтезу первинних молекулярних продуктів гена - РНК і білка.

Ектодерма - зовнішній шар гастрული, зовнішній зародковий листок.  
Ентодерма - внутрішній шар гастрული, внутрішній зародковий листок.

Зигота - запліднена яйцеклітина, яка утворюється при злитті двох гамет.

Зчеплення - одночасне успадкування двох або більше генів, локалізованих на одній хромосомі.

Інверсія - хромосомна мутація, виникає внаслідок двох розривів і перевертання ділянки хромосоми на  $180^\circ$ .

Канцероген - чинник, який викликає злоякісну пухлину.

Каріотип - диплоїдний набір хромосом, що визначається їх числом, розміром і формою.

Катаболізм (дисиміляція) - екзотермічний процес розпаду складних речовин в організмі з вивільненням енергії.

Клітинний цикл - послідовність подій у клітині від поділу до наступного поділу.

Клон - вегетативні нащадки однієї особини, які виникають безстатевим шляхом, або генетично однорідна популяція однієї клітини.

Клонування (гена) - розміщення виділеного гена (фрагмента ДНК) в геном реципієнтної клітини, з наступною багаторазовою реплікацією й отриманням великої кількості копій гена, що вивчається, у складі даної клітинної системи:

Код генетичний - система запису генетичної інформації ДНК.

Кодон - одиниця спадкової інформації, тринуклеотидна послідовність у складі ДНК і мРНК, яка кодує певну амінокислоту в поліпептиді або визначає завершення трансляції.

Комплементарність - властивість нуклеотидів утворювати пари за правилом А-Т, С-Г за рахунок формування водневих зв'язків між ними у дволанцюговій молекулі ДНК або гібриді ДНК/РНК.

Кон'югація хромосом (синапсис) - зближення гомологічних хромосом у процесі мейозу, коли між ними можливий взаємний обмін окремими ділянками.

Кросинговер - обмін ділянками ДНК, який відбувається між гомологічними хромосомами в мейозі:

Летальний ген - ген, який викликає у гомозиготному стані загибель організму.

Локус хромосоми - ділянка локалізації певного генетичного елемента на хромосомі.

Мезодерма - шар зародкових клітин між ектодермою й ентодермою.

Мейоз - особливий (редукційний) двоступеневий поділ клітин, який забезпечує утворення з однієї диплоїдної клітини чотирьох гамет, які містять гаплоїдний набір хромосом.

Мікроеволюція - дрібні генетичні зміни, які призводять до видоутворення.

Мітоз - основний спосіб поділу соматичних еукаріотичних клітин, що забезпечує утворення з однієї диплоїдної клітини двох генетично рівноцінних дочірних клітин з таким же набором хромосом.

Методи вивчення спадковості людини.

Генеалогічний метод – простеження хвороби (ознаки) в сім'ї чи роді із зазначенням родинних зв'язків між членами родовету.

Цитогенетичний метод – метод вивчення хромосом за допомогою мікроскопа (дослідження каріотипу людини із застосуванням диференційного забарвлення хромосом), складання каріограм.

Близнюковий метод – метод порівняння досліджуваних ознак у близнят.

Біохімічний метод – для виявлення спадкових захворювань обміну речовин (ензимопатій).

Дерматогліфіка – вивчення рельєфу шкіри на пальцях, долонях і підошвних поверхнях стоп.

Популяційно-статистичний метод – застосовується для вивчення генетичного складу популяції – частота тих чи інших генотипів, а також окремих алелей.

Молекулярно-генетичні методи – це велика різноманітна група методів, призначених для виявлення варіацій в структурі досліджуваної ділянки ДНК (гена, регіона хромосоми), включаючи розшифрування послідовності нуклеотидів.

Мітотичний цикл - сукупність процесів, які відбуваються в клітині від одного поділу до другого.

Мозаїцизм - поява в організмі генетично відмінних популяцій клітин, що містять різні геноми:

- \* гонадний - вміст в особі двох генетично різних популяцій статевих клітин (нормальної і мутантної), що зумовлено виникненням мутації в одній з клітин-попередників на ранній стадії гаметогенезу;

- \* соматичний - поява в соматичній тканині, крім нормальних клітин, популяції клітин з мутантною ДНК, що зумовлено виникненням мутації в одній з соматичних клітин на постзиготичній стадії розвитку.

Моносомія - мутація у вигляді втрати одного гомолога у хромосомній парі.

Морфогенез - сукупність процесів, які визначають структурну організацію клітин і тканин, а також загальну морфологію організмів.

Мутаген - фактор, який викликає мутації.

Мутагенез - процес утворення мутацій.

Мутація - будь-яка зміна структури ДНК:

- \* генна - зміна послідовності нуклеотидів у певній ділянці молекули ДНК;

- \* мажорна - зустрічається з високою частотою в певній популяції;

- \* міссенс - заміна нуклеотида, що призводить до зміни амінокислотного шифру кодона і зумовлює зміну амінокислоти у складі білка;

- \* структурна - призводить до протяжного (мульти-нуклеотидного) дефекта гена;

- \* точкова - торкається одного нуклеотида або 1-2 сусідніх нуклеотидів

- \* хромосомна - порушення кількісного складу або структури хромосом.

Мутон - найменша ділянка молекули ДНК, зміна якої викликає появу мутації. Вважають, що мутон дорівнює одному нуклеотиду.

Норма реакції-різноманітність фенотипів, які виникають в результаті взаємодії генотипу з різними чинниками середовища.

Нуклеїнові кислоти - особливий клас високо-молекулярних біоорганічних макромолекул (ДНК, РНК), здатних до самореплікації і таких, що забезпечують збереження і передачу генетичної інформації.

Нуклеотид - фундаментальна структура нуклеїнової кислоти, елементарний мономер, з якого складаються нуклеїнові кислоти.

Овогенез - розвиток яйцеклітини.

Онтогенез - індивідуальний розвиток організмів.

Полімеразна ланцюгова реакція (ПЦР) - метод циклічного синтезу *in vitro* великої кількості копій певної ділянки ДНК довжиною від десятків до декількох тисяч пар основ.

Природний добір - зберігання найбільш сприятливих індивідуальних відмінностей, які забезпечують виживання організмів і їх пристосування до середовища.

Регенерація - відновлення втрачених або пошкоджених частин тіла.

Рекомбінантна ДНК - ДНК, яка утворилася шляхом з'єднання нуклеотидних послідовностей різного походження.

Рекомбінація - процес перерозподілу генетичного матеріалу батьків при передачі нащадкам, що призводить до створення нової комбінації генів при з'єднанні батьківських гамет у процесі мейозу або генно-інженерним шляхом.

Репарація - виправлення пошкоджень у молекулі ДНК і відновлення її нативної первинної структури.



Реплікація - процес самовідтворення молекул ДНК, який відбувається в результаті комплементарного синтезу нового ланцюга ДНК на існуючому матричному ланцюгу.

Репресор - білок, який блокує транскрипцію ДНК шляхом зв'язування з оператором.

Рецесивний ген - ген, який не експресується в присутності домінантного алеля.

Рибонуклеїнова кислота (РНК) - ниткоподібна молекула, яка складається з окремих рибозовмісних нуклеотидів і виконує в клітині різноманітні функції в процесі передачі спадкової інформації:

- \* інформаційна (іРНК) - див. матрична;
- \* матрична (мРНК) - молекула РНК, послідовність якої комплементарна екзонам гена і є матрицею для синтезу білка;
- \* первинний РНК-транскрипт (преРНК) - точна комплементарна копія певної ділянки ДНК-матриці, яка утворюється внаслідок транскрипції гена;
- \* рибосомальна (рРНК) - молекула РНК, яка входить до складу рибосом;
- \* транспортна (ІРНК) - молекула РНК, яка відповідає за транспортування певної амінокислоти в процесі трансляції; специфічність зв'язування рРНК з амінокислотою визначається тринуклеотидним антикодоном у складі тРНК, комплементарним відповідному амінокислотному кодону у складі мРНК.

РНК - рибонуклеїнова кислота.

РНК-полімераза - фермент, який здійснює синтез РНК на ДНК-матриці.

Секвенування - визначення послідовності нуклеотидів у молекулі ДНК або послідовності амінокислот у молекулі білка.

Симбіоз - співжиття організмів різних видів, з якого обидва мають користь.

Структурний ген - ген, який кодує структуру білка.

Теломера - кінцева ділянка хромосоми.

Телофаза - заключна фаза мітозу або мейозу.

Тип успадкування - одна з основних характеристик будь-якого моногенного захворювання, яка описує закономірності сегрегації патологічного фенотипу в родоводі:

\* аутосомно-домінантний - зумовлений успадкуванням домінантного алеля, розміщеного на нестатевій хромосомі;

\* аутосомно-рецесивний - зумовлений успадкуванням рецесивного алеля, розміщеного на нестатевій хромосомі;

\* мітохондріальний (материнський, цитоплазматичний) - пов'язаний з успадкуванням від матері всіма нащадками мутантної мітохондріальної ДНК;

\* несправжньо-домінантний (псевдомінімантний) - особливий випадок успадкування аутосомно-рецесивного захворювання, при якому хвороба реєструється в двох і більше наступних поколіннях родоуду в результаті шлюбів між хворими індивідами або між хворим індивідом і гетерозиготним носієм мутантного гена;

\* Х-зчеплений (домінантний і рецесивний) - зумовлений успадкуванням домінантного або рецесивного алеля, розташованого на Х-хромосомі.

Транзиція - перехресна заміна основ у ДНК.

Трансверсія - заміна однієї основи на іншу в ДНК.

Трансгенні рослини або тварини (моделі) - експериментальні тварини або рослини, геноми яких включають в себе чужорідний генетичний матеріал, штучно введений з допомогою методів генної інженерії.

Транскрипція - комплементарний синтез молекули РНК на одноланцюговій ДНК-матриці:

\* зворотна - комплементарний синтез молекули кДНК, при якому роль матриці виконує мРНК.

Трансляція - синтез на рибосомах поліпептидного ланцюга, в якому порядок амінокислот відповідає порядку кодуючих триплетів мРНК-матриці.

Фагоцитоз - перетравлення твердих часток клітинами.

Фенотип - сукупність зовнішніх і внутрішніх ознак, які контролюються певними генами у взаємодії з чинниками середовища.

Філогенез - історичний розвиток видів.

Хроматиди - хромосомні копії, які утворюються внаслідок реплікації:

\* сестринські - продукти реплікації однієї хромосоми;

\* несестринські - продукти реплікації різних хромосом.

Хроматин - речовина хромосом, комплекс між ДНК і білками в ядрах клітин.

Хромосоми - гіперспіралізована молекула ДНК у комплексі з ядерними білками-гістонами, яка складає дискретну одиницю геному в ядрі клітини і містить гени:

\* аутосома - нестатева хромосома;

\* мутантна - така, що містить мутацію в певному локусі;

\* М-хромосома - кільцева молекула мітохондріальної ДНК;

\* статева - одна з пари хромосом Х і Y, які детермінують стать (XY - чоловіча, XX - жіноча);

\* рекомбінантна - утворюється в результаті рекомбінації (кросинговеру) в мейозі і складається з фрагментів хромосом, які мають різне генетичне походження.

Хромосомні аберації - різні зміни структури хромосом (нестачі, транслокації, інверсії, дуплікації). Центральна догма (молекулярної біології) - основний шлях передачі генетичної інформації у клітині в напрямку ДНК —> РНК —> білок.

Центромера - центральна перетяжка хромосоми, яка розподіляє її на коротке і довге плече.

Цистрон - ділянка ДНК, яка несе спадкову інформацію про будову цілої білкової молекули. Це одиниця біохімічної функції.

Цитокінез -розподіл цитоплазми з утворенням двох дочірних клітин.

## ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ<sup>1</sup>

Презентація (від англ. presentation – представлення, показ) – це набір картинок-слайдів на певну тему, який зберігається у файлі спеціального формату. Кожен слайд містить довільну текстову, графічну, відеоінформацію, анімацію, звук, діаграми та графіки, табличні й інші матеріали. Мультимедійна презентація створюється за допомогою програми PowerPoint, якою можуть використовувати викладачі, які не є фахівцями у галузі інформаційних технологій.

Преваги використання презентації при проведенні лекції:

- допомагає унаочнити і систематизувати навчальний матеріал;
- дозволяє урізноманітнити навчальний процес;
- гарантує безперервний зв'язок викладач-слухач;
- сприяє визначення рівня опанування слухачами змістом навчання;
- забезпечує розвиток продуктивних, творчих функцій мислення слухачів,
- підвищує рівень якості навчально-пізнавальної діяльності слухачів;
- дозволяє врахувати особливості групи слухачів.

*Успішність використання презентації при проведенні лекції залежить від того, наскільки чітко визначена її структура:* послідовність викладення матеріалу, добір різноманітних зображень, анімаційних ефектів та інших елементів, що супроводжують виклад; ураховані особливості слухачької аудиторії; ретельно визначена сутність того, про що необхідно розповісти з теми заняття.

Однією з найпоширеніших помилок при створенні презентацій є бажання помістити у презентацію велику кількість відомостей, графічних зображень та анімаційних ефектів, які лише відвертають увагу слухачів від змісту навчального матеріалу.

### **Зміст презентацій.**

Дж. Льюїс визначає такі вимоги до змісту презентацій:

- кожен слайд має відображати одну думку;

---

<sup>1</sup>Матеріал узятий з: <http://hmapo-pedagogics.kh.sch.in.ua/news/id/12>

- текст має складатися з коротких слів та простих речень;
- рядок має містити 6 – 8 слів;
- всього на слайді має бути 6 – 8 рядків;
- загальна кількість слів не повинна перевищувати 50;
- дієслова мають бути в одній часовій формі;
- заголовки мають привертати увагу аудиторії та узагальнювати основні ідеї слайда;
- у заголовках мають бути і великі, і малі літери (а не тільки великі);
- слайди мають бути не надто яскравими – зайві прикраси лише створюють бар’єр на шляху ефективного передавання даних;
- кількість блоків статистичних даних на одному слайді має бути не більше чотирьох;
- підпис до ілюстрації розміщується під нею, а не над нею;
- усі слайди презентації мають бути витримані в одному стилі.

#### **До цих вимог науковці та практики додають такі:**

- відповідність змісту презентації поставленим дидактичним цілям і завданням лекції;
- дотримання прийнятих правил орфографії, пунктуації, скорочень і правил оформлення тексту (відсутність точки в заголовках і т. ін.);
- відсутність фактичних помилок, достовірність представленої інформації;
- лаконічність та завершеність тексту на слайді;
- найбільш важлива інформація повинна розташовуватися у центрі слайду;
- наявність не більше одного логічного наголосу: яскравість, обведення, миготіння, рух;
- інформація подається привабливо, оригінально, що звертає увагу слухачів.;
- презентація не повинна бути монотонною і громіздкою (оптимальна кількість 20 -25 слайдів).

#### **Дизайн слайдів презентації**

При виборі кольорової гами для презентації слід враховувати фізіологічні особливості людини у її сприйнятті. Так, теплі (стимулюючі) кольори сприяють збудженню й діють як подразники (у порядку спадання інтенсивності впливу: червоний, оранжевий,

жовтий); холодні (дезінтегруючи) кольори заспокоюють, викликають сонливий стан (у тому самому порядку: фіолетовий, синій, блакитний, синьо-зелений, зелений); нейтральні кольори: світло-рожевий, жовто-зелений, коричневий. Поєднання двох кольорів – кольору тексту і кольору фону – суттєво впливає на зоровий комфорт, причому деякі пари кольорів не тільки стомлюють зір, а й можуть спричинити стрес (наприклад: зелені символи на червоному фоні).

**Отже, при створенні презентації необхідно зважати на такі вимоги щодо вибору її кольорової гами:**

- кольорова схема має бути єдиною для всіх слайдів;
- складання кольорової схеми презентації має починатися з вибору двох головних функціональних кольорів, які використовуються для фону та звичайного тексту;
- найкраще поєднання кольорів шрифту і фону: білий на темно-синьому, чорний на білому, жовтий на синьому;
- можна обрати фон і колір в одній гамі, тобто зробити фон максимально світлим, а шрифт – темним.
- фон має виділяти, підкреслювати інформацію слайда, але не затуляти її;
- заважає сприйняттю текстової інформації використаний у презентації фон у вигляді анімованого об'єкта.

**Крім того, треба пам'ятати, що:**

- будь-який фоновий малюнок втомлює очі та знижує ефективність сприйняття даних;
- підсвідомість легко вловлює чіткі, яскраві малюнки, що швидко змінюються, вони краще запам'ятовуються;
- будь-який другорядний об'єкт, що рухається (анімаційний), знижує якість сприйняття матеріалу, відволікає, порушує динаміку уваги;
- підключення у вигляді фонового супроводу нерелевантних звуків (пісень, мелодій) швидко втомлює, знижує продуктивність сприймання навчальної інформації.

**Принципи відбору шрифтів для презентації:**

- кожен шрифт має одне змістове навантаження;
- напівжирний шрифт – назви складових змісту навчання;
- курсив– логічний наголос, зокрема для формулювання основних положень, визначень тощо;

- «прямий» звичайний – основний масив інформації;
- шрифти Verdana (за висновком учених з лабораторії ергономіки зору (США), він визнаний кращим шрифтом для читання тексту з екрану),Tahoma, Bookman спеціально розроблені для створення презентацій та використання на веб-сторінках, Times New Roman легко зчитується, тому його використовують для друку тексту; Arial краще виглядає у заголовках та колоннитулах;
- неможна використовувати у презентації понад трьох шрифтів на слайді;
- математичні формули подаються шрифтом, близьким до Times New Roman, всі змінні – курсивом, а решта – дужки, знаки математичних дій, усталені назви функцій (sin, cos тощо) – звичайним «прямим» шрифтом;
- розмір шрифту не повинен бути дрібним: найбільш «дрібний» для презентації – шрифт 22 пт.

### **Розташування інформації на слайді**

При заповненні слайду інформацією дотримуються таких вимог:

- не варто заповнювати один слайд занадто великим обсягом інформації: великий текст дуже важко читати та майже неможливо запам'ятати; слухачі можуть одноразово запам'ятати не більше трьох фактів, висновків, визначень;
- ключові пункти змісту навчання відображаються по одному на кожному окремому слайді;
- неприпустимо розмішувати на слайді багато дрібного тексту;
- не розміщуйте на слайді дослівно все, що маєте намір сказати словами;
- прагніть максимально скоротити довжину речень, відмовитися від складних граматичних конструкцій; текст у презентації має бути простим, лаконічним, таким, що нагадує тези;
- не пишiть весь текст прописними літерами. СЛОВО, НАПИСАНЕ ЛИШЕ ПРОПИСНИМИ ЛІТЕРАМИ, ВТРАЧАЄ ІНДИВІДУАЛЬНІСТЬ І ЗЛИВАЄТЬСЯ З ІНШИМИ.

Вимоги до подання таблиць, діаграм та графіків

- неможна розбивати таблицю та розмішувати її окремі частини на різних слайдах, а якщо це необхідно – на наступному



слайді обов'язково вказуються функціональні й змістовні поля таблиці;

- таблицна інформація вставляється в матеріали презентації як таблиця текстового процесора MS Word або табличного процесора MS Excel;

- під час розміщення таблиці як об'єкта та пропорційній зміні її розміру, реальний розмір шрифту повинен бути не менше 18 пт;

- таблиці та діаграми розміщуються на світлому або білому фоні;

- діаграми створюються з використанням майстра діаграм табличного процесора MS Excel;

- дані й підписи діаграми не повинні накладатися та зливатися з її графічними елементами;

- необхідно виділяти найбільш важливі частини діаграми, графіка. Для цього використовується найконтрастніший колір або штрихування для того, щоб виділити найважливіший елемент, підкреслюючи тим самим основну ідею, виражену в заголовку слайда;

- під час складання графіка необхідно зважити на те, що лінія графіка має бути жирніша, ніж вісь абсцис чи ординат, яка, в свою чергу, має бути жирнішою за горизонтальні та вертикальні лінії, що створюють координатну сітку.

#### **Критерії оцінювання презентації:**

1. Повнота розкриття теми.
2. Структурування інформації.
3. Наявність і зручність навігації.
4. Відсутність граматичних, орфографічних і мовних помилок.

5. Відсутність фактичних помилок, достовірність поданої інформації.

6. Наявність і правильність оформлення обов'язкових слайдів (титульний, зміст, основні структурні елементи змісту освіти, список джерел);

7. Оригінальність оформлення презентації, що не суперечить вимогам до її оформлення.

8. Обґрунтованість і раціональність використання засобів мультимедіа та анімаційних ефектів.

9. Придатність презентації для обраної цільової аудиторії.

10. Грамотність використання кольорового оформлення.

11. Доцільність використання фонового звуку, відеоматеріалів, анімованих об'єктів, малюнків, фотографій тощо.

12. Використання авторських ілюстрацій, фонів, фотографій, відеоматеріалів.

13. Розміщення і комплектування об'єктів; єдиний стиль слайдів.

14. Ефективне представлення презентації викладачем (відсутність зчитування інформації зі слайдів, використання інформації на слайдах для активізації навчально-пізнавальної діяльності слухачів, для ілюстрування навчальної інформації тощо).

## **ПРАВИЛА СКЛАДАННЯ КРОСВОРДУ**

### **Переваги кросворду як методу навчання**

1. Дозволяє деталізувати конкретні розділи та складні теми навчальної дисципліни.

2. У кросворді, відгадували одиниці (терміни), повинні бути однозначними, лаконічними і конкретними. За рахунок цього і забезпечується швидке запам'ятовування терміну і його значення.

3. Активізується увага, пам'ять, логічне мислення, мова.

### **Переваги кросворду як методу навчання**

1. Дозволяє деталізувати конкретні розділи та складні теми навчальної дисципліни.

2. У кросворді, відгадували одиниці (терміни), повинні бути однозначними, лаконічними і конкретними. За рахунок цього і забезпечується швидке запам'ятовування терміну і його значення.

3. Активізується увага, пам'ять, логічне мислення, мова.

### **Правила складання кросворду**

1. Оптимальна кількість слів – 30-40.

2. У кожен білу клітинку кросворду можна вписувати одну букву.

3. Не допускається наявність "плашок" (незаповнених клітин) в сітці кросворду.

4. Слова-відповіді повинні бути іменниками в називному відмінку і однині, множина допускається тільки тоді, коли слово не має однини.

5. Не застосовувати слова, що пишуться через тире і мають зменшувально-пестливе забарвлення.

6. Можна включати не більше трьох однорідних понять і не включати однокореневі слова.

7. Не допускаються випадкові буквосполучення і перетини.

8. Двобуквені слова повинні мати два перетини.

9. Не рекомендується велика кількість двобуквених слів.

10. Трьох-буквені слова повинні мати не менше двох перетинів.

11. Не допускаються аббревіатури (ЗіЛ і т.д.), скорочення (дитбудинки і ін.).

12. У загальному випадку визначення повинно складатися з одного речення.

13. Визначення повинні бути по під можливості короткими. Слід уникати перерахувань, не зловживати причасними і дієприслівниковими оборотами, не перевантажувати текст прикметниками. Визначення кросворду - свого роду компроміс між стислістю і змістовністю.

14. Забороняється використання в одній сітці двох і більше однакових слів, навіть з різними визначеннями.

15. У питаннях слід уникати енциклопедичних визначень. В цілому робота повинна бути авторською, а не передруком статей зі словника.

16. Небажано починати формулювання питання з цифри, дієслова, дієприслівника.

17. Забороняється використання однокореневі слова в питаннях і відповідях.

18. У роботі повинна бути родзинка, тобто щось, що відрізняє її від мільйонів інших.

19. Деякі слова по горизонталі і вертикалі можуть йти під одним номером, якщо вони утворюють прямий кут, тобто починаються із загальною літери.

### **Етапи складання навчальних кросвордів**

1. Вибираємо вид кросворда: асиметричні, нестандартні, з вільним розташуванням слів.

2. Складаємо список термінів (в залежності від типу заняття і його цілей). Намагайтеся включити в кросворд як загальнонаукові терміни, так і спеціальні.

3. Складаємо питання до вибраних термінів.
4. Нумеруємо поле і питання (складання кросворду починають з найдовших слів).
5. Друкуємо кросворд (при необхідності).

### **Складання кросвордів в Microsoft Office**

Створення кросвордів із застосуванням Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint.

**Переваги:** доступність використання (встановлене ПЗ); не потрібно час для освоєння програм.

**Недоліки:** не призначені для складання кросвордів, тому буде потрібно багато часу і зусиль, щоб отримати гідний варіант; немає можливості "поділитися" кросвордом віртуально; неможливість автоматичної перевірки; часто доводиться допрацьовувати кросворд в ручну, на папері.

### **Спеціальні он-лайн сервіси для створення кросвордів фабрика кросвордів**

Можна скласти кросворд за обраними словами, а потім роздрукувати його.

#### **Online Test Pad**

На сервісі представлені всі види кросвордів з різних навчальних тематик. Так само є конструктор кросвордів, в якому можна зробити не тільки класичний кросворд, але і філворд, японський кросворд, сканводр. На сайті швидка публікація в загальний доступ із зазначенням тематики і категорії.

#### **Cross**

Введіть слова, задайте розмір і отримаєте заповнений кросворд, який можна скачати у форматі Word. Для використання кросворду вам потрібно буде тільки ввести питання в шаблон кросворду, який скачується в Word, роздрукувати потрібну кількість примірників, а також роздрукувати собі один екземпляр, щоб можна було легко перевіряти.

#### **Hot potatoes - Програма для створення кросвордів.**

Цей додаток інтегрується, а то і за замовчуванням стоїть в СДО МуДл. Є інструкція по роботі російською мовою - Інструкція зі створення кросворду в Hot Potatoes.

#### **Критерії оцінювання кросворду:**

Безсумнівно, критерії залежать від багатьох факторів і повинні визначатися викладачем індивідуально, можна лише виділити окремі базові пункти:

частка відгаданих слів;

частка ключових термінів;

точність і однозначність формулювань запитань.

## ТЕМИ РЕФЕРАТІВ

1. Теоретичні науки, що вивчають біологію людини.
2. Прикладні науки, що вивчають біологію людини.
3. Біологічна мінливість в популяціях сучасної людини.
4. Структурні компоненти тваринної клітини.
5. Характеристика органел клітини та їхні функції.
6. Клітинна теорія, її засновники та її основні положення клітинної теорії.
7. Спеціалізація та інтеграція клітин багатоклітинних організмів.
8. Методи вивчення каріотипу людини.
9. Хромосома як носій спадкової інформації
10. Генетика унікальності гамет.
11. Порушення розходження хромосом у мейозі, його наслідки.
12. Функції відповідних частин, ділянок головного мозку. Функціональна топографія.
13. Ушкодження різних полів кори головного мозку та їх наслідки.
14. Основні закономірності роботи головного мозку за І.П. Павловим.
15. Гормони і стрес.
16. Гормони як фактори гуморальної регуляції функцій.
17. Характеристика єдиної моноцитарно-макрофагальної системи організму.
18. Кров як внутрішнє середовище організму і її значення. Поняття про систему крові.
19. Лейкоцитарна формула та її практичне значення.
20. Основні показники загального аналізу крові та його діагностичне значення.
21. Сучасні розділи генетики людини.
22. ДНК як основа спадковості.
23. Класифікація типів мутацій за характером змін генотипу.
24. Синдром Дауна.
25. Клінічна характеристика синдрому Шерешевського-Тернера.
26. Синдром Клайнфельтера – клінічні ознаки.
27. Основні закономірності індивідуального розвитку людини.

28. Біологічний і календарний вік, методи їх визначення.
29. Оточуюче середовище та індивідуальний розвиток організму людини.
30. Закономірності росту і розвитку організму людини.
31. Типи конституції людини.
32. Спадковість, основні закономірності спадковості.
33. Мінливість морфологічних ознак в популяціях сучасної людини.
34. Генні хромосомні хвороби людини.
35. Хромосомна теорія спадковості. Генна інженерія.
36. Генетичні чинники спадкових захворювань та природні (хімічні, біологічні тощо) чинники порушення генетики людини.
37. Шляхи попередження порушення генів людини. Значення балансу вітамінів, мінералів та амінокислот у функціонуванні організму та психіки людини.
38. Значення здорового харчування рухової активності, та активного відпочинку для ведення здорового способу життя.
39. Зв'язок конституції людини із захворюваннями та фізіологічними функціями.
40. Особливості передачі генетичного матеріалу в процесі мітозу і мейозу та їх роль у збереженні виду *Homo sapiens*.
41. Акселерація та епохальні коливання індивідуального розвитку.
42. Зв'язок конституціональних типів з психічними функціями і поведінкою.
43. Закономірності пренатального і постнатального розвитку організму людини.
44. Вплив екологічних факторів на індивідуальний розвиток організму людини.
45. Стадії онтогенезу або індивідуального розвитку організму людини.
46. Особливості наслідування ознак, зчеплених зі статтю.
47. Гени і злочинність.
48. Генна інженерія і біоетика.
49. Клонування організмів
50. Адаптивні типи.

## ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Дайте визначення поняття «клітина».
2. Перерахуйте структурні компоненти тваринної клітини.
3. Розкажіть про будову зовнішньої клітинної мембрани (цитолеми).
4. Охарактеризуйте будову інтерфазного ядра і його функції.
5. Дайте коротку характеристику органел клітини та перерахуйте їхні функції.
6. Перерахуйте основні положення клітинної теорії.
7. Дайте визначення поняттю «тканина» і назвіть їх види.
8. Коротко охарактеризуйте епітеліальну, сполучну, м'язову і нервову тканини.
9. Де локалізуються в клітині хромосоми із чого вони побудовані?
10. Яка будова ДНК за Дж. Уотсоном і Ф. Кріком? Назвіть етапи (кроки) потоку інформації в клітині.
11. Види РНК і їх функції.
12. Будова ланцюга ДНК.
13. Реплікація ДНК і значення.
14. Основні характеристики генетичного кода ДНК.
15. Будова гена і його функціональна характеристика.
16. Морфофункціональна характеристика хромосом людини.
17. Каріотип людини. Аутосоми і гетерохромосоми. Ідіограма хромосом.
18. Життєвий цикл клітини, його періодизація та характеристика.
19. Типи поділу клітин.
20. Характеристика фаз мітозу.
21. Особливості та біологічне значення мейозу.
22. Статеві клітини, морфогенетична спеціалізація.
23. Сперматогенез і овогенез характеристика і відмінності між ними.
24. З яких відділів складається центральна нервова система (ЦНС) та їхні функції.
25. Дайте визначення поняття рефлексу.
26. Опишіть складові частини рефлекторної дуги.
27. Назвіть структурні компоненти нервової тканини.



28. Дайте класифікацію нейронів за кількістю відростків, за формою тіла, за функцією.
29. Синапс та його структурні компоненти.
30. Назвіть основні функції вегетативної (автономної) нервової системи.
31. Перерахуйте основні функції ЦНС.
32. Особливості будови залоз внутрішньої секреції, гуморальна регуляція функцій організму.
33. Назвіть центральні та периферійні органи ендокринної системи.
34. Назвіть основні гормони гіпоталамуса, гіпофіза та епіфіза та їх вплив на організм людини.
35. Гормони периферійних залоз ендокринної системи і їх вплив на організм.
36. Залози змішаної секреції: будова і функції.
37. Назвіть структурні компоненти крові.
38. Перерахуйте основні функції, які виконує кров.
39. Що таке плазма крові? Назвіть основні білки плазми і функції, які вони виконують.
40. Охарактеризуйте еритроцити, як найбільш чисельні форменні елементи крові і назвіть їх функції.
41. Дайте характеристику тромбоцитам і назвіть функції, які вони виконують.
42. Дайте визначення лейкоцитам і проведіть їхню класифікацію.
43. Охарактеризуйте нейтрофільні гранулоцити і назвіть їхні функції.
44. Еозинофіли та базофіли, їхня кількість та функції, які вони виконують.
45. Назвіть місця утворення гранулоцитів, ким і куди вони трансформуються, в якій тканині вони виконують свої функції.
46. Опишіть моноцити і їх функції.
47. Дайте характеристику єдиній моноцитарно-макрофагальній системі організму.
48. Дайте визначення кровообігу і поясніть його значення.
49. Замалюйте мале і велике коло кровообігу і зробіть відповідні позначення.

50. Опишіть значення лімфосистеми, види та функції лімфоцитів
51. Назвіть показники, які характеризують функцію серцево-судинної системи.
52. Назвіть методи, які використовуються для оцінки роботи серцево-судинної системи.
53. Дайте визначення поняттю «дихання» та які різновиди його ви знаєте?
54. Опишіть особливості обміну газів у легенях та тканинах.
55. Назвіть показники за якими проводять оцінку функції дихання.
56. Що таке «спірометрія», «спірограма» та яка суть їх проведення і мета?
57. Дайте визначення поняття травлення. Яка роль їжі в життєдіяльності людини?
58. Що таке обмін речовин: дисиміляція та асиміляція? Що є інтегральним показником діяльності організму людини?
59. Як побудована травна система?
60. Опишіть процеси травлення в ротовій порожнині, шлунку, тонкій кишці. Функції товстої кишки.
61. Ферменти, їх роль у процесі травлення, всмоктування поживних речовин у кишках.
62. Роль печінки в процесах травлення.
63. Роль підшлункової залози в травленні.
64. Дайте визначення генетиці як науці та сформулюйте її завдання.
65. Охарактеризуйте спадковість і мінливість.
66. Що таке каріотип людини, геном і генотип?
67. Суть першого, другого і третього законів Г. Менделя.
68. Умови прояву законів Г. Менделя.
69. Назвіть методи вивчення спадковості і коротко розкрийте їх суть.
70. Дайте загальну характеристику АВО – системі крові.
71. Назвіть чотири фенотипи, яким відповідають шість генотипів.
72. За яким типом успадковуються групи крові, наведіть приклади.
73. Дайте характеристику резус-фактору.

74. Обґрунтуйте причину виникнення гемолітичної хвороби новонароджених.
75. Дайте визначення спадковості, чим вона обумовлена.
76. Мінливість – визначення та форми.
77. Розкрийте суть модифікаційної мінливості та назвіть її ознаки.
78. Мутації: визначення та класифікація.
79. Геномні мутації: причина, різновиди та їх коротка характеристика.
80. Хромосомні мутації, види і коротка характеристика.
81. Генні мутації – види і суть.
82. Наведіть визначення і класифікацію мутагенів.
83. Які хвороби називають спадковими? Дайте класифікацію спадковим хворобам.
84. Охарактеризуйте синдром Дауна, Шерешевського-Тернера.
85. Клінічні ознаки синдрому Клайнфельтера, «Котячого крику».
86. Вплив амінокислот на здоров'я та психіку людини.
87. Вплив вітамінів на здоров'я та психіку людини.
88. Вплив мінералів на здоров'я та психіку людини.
89. Мутагени та антимутагени.
90. Вплив гормонів на психіку людини.

## ФОРМИ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ

**Поточний контроль** здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. При поточному контролі оцінці підлягають: рівень теоретичних знань та вміння працювати з науковою літературою, знання матеріалу, продемонстрованого у виконаних (як правило) індивідуальних завданнях; обґрунтованість висновків, а також самостійність та повнота вирішення практичних завдань та аналізу матеріалів; активність та систематичність роботи на заняттях; результати виконання домашніх завдань, тестів, експрес-опитувань тощо.

Форми проведення поточного контролю: усне опитування студентів, вирішення практичних завдань, тестові завдання (для зацікавленості у навчанні, розвитку здібностей студента може бути передбачено виконання інших, індивідуальних для кожного студента завдань).

**Проміжний контроль** проводиться після вивчення відповідних тем або блоку тем з метою з'ясування ступеню засвоєності студентами відповідного об'єму опрацьованого та вивченого матеріалу та подальшої оцінки рівня отриманих знань. Форми проведення проміжного контролю: тренувальні вправи, колоквіум експрес-контроль на лекціях, тестове опитування, співбесіда (усне спілкування).

**Підсумковий контроль** у формі заліку.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

При використанні форми контролю у вигляді заліку враховується поточна, зокрема самостійна робота, наукова діяльність студента. Крім того, студент має надати відповідь на залікове запитання. Оцінка рівня знань виконується за принципом "відповідь вірна" або "відповідь невірна". При вірній відповіді виставляється оцінка "зараховано", при невірній, неповній відповіді виставляється оцінка "не зараховано".

При проведенні іспиту відповідь студента оцінюється таким чином:

**Відмінно** – повна вірна відповідь на всі основні (три) та додаткові питання;

**Добре** – повна вірна відповідь на 2 основні питання, неповна або не зовсім вірна відповідь на одне з основних питань та (або) додаткові питання;

**Задовільно** – повна вірна відповідь на 1 основне питання за умови неповної або не зовсім вірної відповіді на одне з основних питань та (або) додаткові питання, чи відсутність відповіді на одне з основних питань;

**Не задовільно** – відповідь відсутня або відповідь є помилковою на два або три основні питання.

### ШКАЛА ЗА ECTS

Сума балів	Оцінка за 7-бальною шкалою	Оцінка за 4-бальною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	не зараховано
1-34	F		

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Азимов А. Человеческий мозг. От аксона до нейрона / Пер. с англ. А.Н. Анваера. - М.: ЗАО Центр-полиграф, 2003. - 461 с.
2. Афонькин С.Ю. Секреты наследственности человека. СПб.: Корона-Принт, 2015. - 352 с.
3. Барна І.В. Загальна біологія. Збірник задач: навчальний посібник. – Т.: Підручники і посібники, 2006.- 736с
4. Безусько А.Г. Біологія: посібник для вступників до ВНЗ. – К.: Видавничий дім „Києво-Могилянська академія”, 2006. – 110с.
5. Біологія: Довідник для абітурієнтів та школярів загальноосвітніх навчальних закладів: Навчально-методичний посібник. - К.: Літера ЛТД, 2006.
6. Біологія: Навч. посіб./ А.О.Слюсарев, О.В.Самсонов, В.М.Мухін та ін.; За ред. В.О.Мотузного.- К.: Вища школа, 2007.- 622с.
7. Бугай О.В., Харченко Л.П., Без'язична О.В., Бойчук Ю.Д., Іллічева Л.С. іологія: посібник для абітурієнтів. – Х.: Прапор, 2004. – 510с
8. Гнатик Е.Н. Генетика человека. Былое и грядущее. – ЛКИ, 2010. – 280с.
9. Жуков Д. А. Биология поведения: гуморальные механизмы.— СПб.: Речь, 2007. — 443 с.
10. Кравченко В.М., Садовниченко Ю.О., Тимчук Н.Ф., Філіпцова О.В., Павиченко О.В. Біологія з основами генетики: навчальний посібник для студентів ВНЗ. – Х.: Видавництво НФаУ „Золоті сторінки”, 2006. – 192с.
11. Кучеренко М.Є., Балан П.Г., Вервес Ю.Г., Войціцький В.М., Матишевська О.П. Біологія. Довідник для абітурієнтів. – К.: Генеза, 2003. – 496с.
12. Мотузний В.О. Біологія людини: навчальний посібник. – К.: НАУ, 2007.– 216с.
13. Общая биология с основами генетики / Методические указания к практическим занятиям для студентов 1 курса лечебного и педиатрического факультетов –Хабаровск, 2015. – 67 с.

14. Околітенко Н.І. Гродзинський Д.М. Основи системної біології. Навч. посібник. - К.: "Либідь", 2005.
15. Павліченко В.І., Абрамов А.В. Основи молекулярної біології і генетики. Навчальний посібник для студентів медичних вузів. – Запоріжжя, 2007. – 293с.
16. Равич-Щербо И. В. и др. Психогенетика, Учебник/И. В. Равич-Щербо, Т. М. Марютина, Е. Л. Григоренко. Под ред. И. В. Равич-Щербо - М.; Аспект Пресс, 2000.- 447 с.
17. Розанов В.А. Біологія людини і основи генетики: навчальний посібник для студентів психологів.- видання 2-е, виправленне та доповнене. – Одеса: ВМВ, 2012. – 436с.
18. Романенко О.В., Головченко О.В., Жгут О.А., Кравчук М.Г. Біологія: навчальний посібник. – К.: КІМ, 2008. – 176с.
19. Семянникова Н.Л., Коцюба О.В. Основы биологии. Анатомия и физиология человека: учебное пособие. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2006. – 207с.
20. Сегеда С.П. Антропология. - Київ. - Либідь. - 2001.
21. Левитин В. Удивительная генетика / Вадим Левитин.: ЭНАС-КНИГА. – Москва, 2013.
22. Шелест З.М., Войціцький В.М., Гайченко В.А., Байрак О.М. Біологія: підручник. – К.: Кондор, 2007. – 760с.
23. Эпигенетика: Как современная биология переписывает наши представления о генетике, заболеваниях и наследственности»: Феникс; Ростов-на-Дону, 2012.
24. Юрій М.Ф. Антропология. Навч. Посібник. - К.: Дакор. 2008.
25. Leroi, Armand Marie. Mutants : on genetic variety and the human body / Armand Marie Leroi. First published in the United States of America by Viking Penguin, a member of Penguin Group (USA) Inc. 2003.
26. Rosenberg, N.A. et al. 2002. Genetic structure of human populations. Science 298: 2381–5.

### Допоміжна

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. - М., 1987
2. Жуков Д. А. Биология поведения: гуморальные механизмы.- СПб.: Речь, 2007. - 443 с.

3. Кузів О.Є. Основи біології та генетики людини. Курс лекцій. – Тернопіль: вид-во ТНТУ ім. І. Пулюя, 2016. – 92 с.
4. Кэндел Э. Клеточные основы поведения / Пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 599 с.
5. Маккьюсик В. Генетика человека. -”Мир”, Москва. - 1967.
6. Новожилов О.В. ГМО для всех. - Киев. 2005.
7. Приходченко Н.Н. Шкурат Т.П. Основы генетики человека . - Ростов- на-Дону, 1997.
8. Слюсарев А.А., Жукова С.В. Биология. - М. “Вища школа”, 1987.
9. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. Проблемы и подходы: В 3 т. – М., 1989. Харрисон Дж. И др. Биология человека. Пер. с англ. - “Мир”. - Москва, 1979.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Архив психологической учебной и научной литературы My Word.ru [Електронний ресурс] - Режим доступа: <http://psylib.myword.ru/index.php?automodule=downloads> – Название с экрана.
2. Український біологічний сайт (Портал PSYLIB) [Електронний ресурс] – Режим доступа: – <http://www.biology.org.ua/index.php?subj=main&lang=ukr&chapter=lib> -- Назва з екрану.
3. Psinovo.ru - сайт допомоги психологам, педагогам, студентам и родителям (Психогенетика) [Електронний ресурс] – Режим доступа: – [http://psinovo.ru/referati\\_po\\_psichologii\\_i\\_pedagogike/psichogenetika.html](http://psinovo.ru/referati_po_psichologii_i_pedagogike/psichogenetika.html) - Название с экрана.
4. Человек. Книги. [Електронний ресурс] – Режим доступа: – <https://www.koob.ru/human/> Название с экрана.



Навчальне видання

**Анна Федорівна Лісовенко**  
**Вікторія Борисівна Бедан**

## **ОСНОВИ БІОЛОГІЇ ТА ГЕНЕТИКИ ЛЮДИНИ**

### **Практикум**

*(для студентів факультету психології,  
політології та соціології)*

*Українською мовою*

Підписано до друку \_\_\_\_ 2021. Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Гарнітура Cambria. Цифровий друк. Умовн. друк. арк. 2,3.  
Тираж 50 прим. Замовлення № \_\_\_\_\_.

---

Видано і віддруковано в ПП «Фенікс»  
(Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1044 від 17.09.02).  
Україна, м. Одеса, 65009, вул. Зоопаркова, 25. Тел. (048) 7777591  
e-mail: [fenix-izd@ukr.net](mailto:fenix-izd@ukr.net)  
[www.law-books.od.ua](http://www.law-books.od.ua)