**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «Україна»**

**ІНСТИТУТ БІОМЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**КАФЕДРА МІКРОБІОЛОГІЇ, СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ІМУНОЛОГІЇ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор

з освітньої діяльності

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.П. Коляда

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**OK 2.21 "Генетика"**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

**освітня програма** першого рівня вищої освіти «бакалавр» за спеціальністю 091 «Біологія» галузі знань 09 «Біологія» кваліфікації «бакалавр з біології»

(назва освітньої програми)

**освітнього рівня** бакалавр

(назва освітнього рівня)

**галузь знань** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**09 Біологія** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва галузі знань)

**Спеціальність** \_\_\_\_\_\_\_\_**091 Біологія** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності(тей))

**Спеціалізація** бакалавр, з біології

(назва спеціалізації)

Факультету біомедичних технологій Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

Обсяг, кредитів: 90 (3)

Форма підсумкового контролю: іспит

**Київ 2022**

**Робоча програма** "Генетика" для студентів за галуззю знань 09 «Біологія», спеціальністю 091 «Біологія».

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 року - \_\_\_\_ с.

**Розробники:** Зелена Л.Б., к.б.н., доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології, факультету біомедичних технологій Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

**Викладачі:** Зелена Л.Б., к.б.н., доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології, факультету біомедичних технологій Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

**Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри соціальної роботи та педагогіки**

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 року № \_\_\_

Завідувач кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Тугай Т.І.)

(підпис) (прізвище таініціали)

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 року

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої-професійної програми«Біологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «бакалавр» за спеціальністю 091 «Біологія» галузі знань 09 «Біологія» кваліфікації «Бакалавр з біології» (Затверджена 26.04.2019 року)

.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. 2022 р.

Гарант освітньої (професійної) програми (керівник проектної групи)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Тугай Т.І.\_\_\_\_\_\_\_)

(підпис) (прізвище таініціали)

**ПРОЛОНГАЦІЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Навчальний рік | 20\_\_/20\_\_ | 20\_\_\_/20\_\_\_ | 20\_\_\_/20\_\_\_ | 20\_\_\_/20\_\_\_ |
| Дата засідання кафедри |  |  |  |  |
| № протоколу |  |  |  |  |
| Підпис завідувача кафедри |  |  |  |  |

Матеріали до курсу розміщені на сайті Інтернет-підтримки навчального процесу <http://vo.ukraine.edu.ua/> за адресою: http://vo.ukraine.edu.ua/course/view.php?id=6762

**Робочу програму перевірено**  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022р.

Декан факультету біомедичних технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (В.О. Мовчан)

(підпис) (прізвище таініціали)

# Зміст

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ………………………………… 5

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ………………7

# 3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ………………………………………………………………….7

# 4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ…………………………..9

4.1. Анотація дисципліни…………………………………………………....9

4.2. Структура навчальної дисципліни………………………………….…10

4.2.1. Тематичний план………………………………………………..........10

4.2.2. Навчально-методична картка дисципліни………………………….12

4.3. Форми організації занять………………………………………………14

4.3.1. Теми семінарських/практичних занять………………..……………14

## 4.3.2. Індивідуальна навчально-дослідна робота………………………….15

4.3.3. Теми самостійної роботи студентів………………………………….20

# 5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ…………………………………………………...22

5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної

діяльності………………………………………………………………….....22

5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності……………………………………………………...22

5.3. Інклюзивні методи навчання……………………………………………22

# 6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

# ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ……………………………………………23

6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень студентів……..24

6.2. Система оцінювання роботи студентів упродовж

семестру………………………………………………………………………25

6.3. Оцінка за теоретичний і практичний курс: шкала оцінювання національна та ECTS…………………………………………………………27

6.4. Оцінка за екзамен: шкала оцінювання національна та ECTS………..27

6.5. Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна

та ECTS………………………………………………………………………..28

6.6. Розподіл балів, які отримують студенти……………………………….28

6.7. Орієнтовний перелік питань до іспиту…………………………………28

# 7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ………………………………………….31

7.1. Навчально-методичні аудіо- і відеоматеріали, у т.ч. для студентів

з інвалідністю………………………………………………………………….33

# 7.2. Глосарій (термінологічний словник)……………………………………34

# 7.3. Рекомендована література………………………………………………..42

8. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ………43

# 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Найменування показників** | **Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній ступінь / освітньо-кваліфікаційний рівень** | **Характеристика навчальної дисципліни** | |
| ***денна форма навчання*** | ***заочна форма навчання*** |
| Загальний обсяг кредитів – 3 | **Галузь знань**  91 Біологія | **Вид дисципліни**  обов’язкова | |
| **Спеціальність**  091 Біологія | **Цикл підготовки**  професійний | |
| Модулів – 1 | **Спеціалізація**  Біологія | **Рік підготовки:** | |
| Змістових модулів – 2 | 2-й | 2-й |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання \_\_\_\_\_\_\_ | **Мова викладання, навчання та оцінювання:**  українська | **Семестр** | |
| Загальний обсяг годин – 90 | 4-й | 4-й |
| **Лекції** | |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – 2  самостійної роботи студента – 6 | **Освітній рівень:**  Бакалавр | 30 год. | год. |
| **Практичні, семінарські** | |
| 8 год. | год. |
| **Лабораторні** | |
| 6 год. | год. |
| **Самостійна робота** | |
| 46 год. | год. |
| **Індивідуальні завдання:** год. | |
| **Вид семестрового контролю:** іспит | |

**Примітка**.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 44%

для заочної форми навчання – 7%

# 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета:** вивчення закономірностей та матеріальних основ спадковості та мінливості організмів, а також механізмів еволюції живого.

**Завдання навчальної дисципліни:**

сформувати у студентів стійку систему знань з генетики; навчити студентів застосовувати відповідну термінологію; працювати з приладами та обладнанням для дослідження генетичних властивостей організмів; виконувати роботи, які пов’язані з вивченням закономірностей спадковості і мінливості організмів.

# 3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

В результаті вивчення дисципліни **"**Генетика**"** студент повинен

**знати:**

* предмет, методи й завдання генетики;
* основні етапи розвитку генетики, загальні можливості застосування в практичній і науковій діяльності традиційних та сучасних методів генетичних досліджень;
* основні напрями фундаментальної та прикладної генетики;
* зв'язок генетики з різними галузями біологічних та медичних наук;
* основні закони і методи генетики та можливості їх застосування у діагностиці та лікуванні здоров’я людини та інших живих істот, у селекції живих організмів, в екологічних дослідженнях;
* типи взаємодії генів, основні положення цитогенетики, генетики людини, популяційної генетики, генетики органел і генетики соматичних клітин;
* класифікацію форм мінливості і мутацій;
* приклади теоретичного і практичного застосування законів генетики;
* характеристики методів генетичного аналізу.

**вміти**:

- використовувати сучасне обладнання для генетичних досліджень;

- знати і доцільно використовувати головні закони, принципи і правила генетики,

- характеризувати каріотипи різних живих організмів та розрізняти типи хромосом;

- знати і характеризувати особливості успадкування ознак у людини;

- застосовувати генеалогічний метод для встановлення спадкового характеру захворювання;

- використовувати на практиці закон генетичної рівноваги популяції для розрахунку/оцінки ризиків генетичних захворювань, генетичного потенціалу вихідного матеріалу сортів і порід, аналізу впливу факторів на популяцію;

- розв’язувати генетичні задачі.

**Рядок дисципліни в «Матриці відповідності загальних програмних компетентностей компонентам освітньої програми»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ЗК 03** | **ЗК 04** | **ЗК 07** | **ЗК 08** |
| **ОК 2.21** | **+** | **+** | **+** | **+** |

**Рядок дисципліни в «Матриці відповідності спеціальних (фахових) програмних компетентностей компонентам освітньої програми»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **СК 03** | **СК 08** |
| **ОК 2.21** | **+** | **+** |

**Рядок дисципліни в «Матриці забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ПРН 11** | **ПРН 13** |
| **ОК 2.21** | **+** | **+** |

# 4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

# "Генетика"

**4.1. Анотація дисципліни**

**Змістовий модуль 1.**

**Тема 1.** Вступ до курсу „Генетика".

**Тема 2.** Закони Менделя.

**Тема 3**. Типи взаємодії генів. Алельні та неалельні взаємодії генів

**Тема 4.** Поділ клітин

**Тема 5**. Цитогенетика. Хромосомна теорія спадковості

**Тема 6**. Мінливість каріотипу.

**Змістовий модуль 2.**

**Тема 7**. Молекулярні основи спадковості і мінливості.

**Тема 8**. Мінливість, її причини та методи вивчення.

**Тема 9**. Цитоплазматична спадковість. Генетика органел і мітохондрій.

**Тема 10**. Генетика соматичних клітин і тканин.

**Тема 11**. Генетика популяцій.

**Тема 12**. Генетика людини.

**Дисципліни, вивчення яких обов’язково передує цій дисципліні:** «Ботаніка», «Анатомія рослин», «Зоологія», «Загальна цитологія і гістологія», «Анатомія людини», «Вірусологія», «Мікробіологія»

**Міжпредметні зв’язки:** дисципліна **"**Генетика**"** має міждисциплінарний характер на основі інтеграції наукових знань в галузі біології, ботаніки, мікробіології, цитології, біохімії, молекулярної біології, мікології, екології та інш.

**4.2. Структура навчальної дисципліни**

**4.2.1. Тематичний план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | | Розподіл годин між видами робіт | | | | | | | | | | | | | | | | Форми та методи контролю знань |
| денна форма | | | | | | | заочна форма | | | | | | | | |
| Усього | аудиторна | | | | | с.р. | Усього | аудиторна | | | | | | | с.р. |
| у тому числі | | | | | у тому числі | | | | | | |
| л | сем | пр | лаб | інд | л | | сем | | пр | лаб | інд |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | 11 | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| **Модуль 1** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **Змістовий модуль 1**. | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Тема 1. Вступ до курсу „Генетика". | | 6 | 2 |  | 1 |  |  | 3 |  |  | |  | |  |  |  |  | АР  СР |
| Тема 2. Закони Менделя. | | 8 | 3 |  | 1 |  |  | 4 |  |  | |  | |  |  |  |  | АР  СР |
| Тема 3. Типи взаємодії генів. Алельні та неалельні взаємодії генів | | 9 | 3 |  | 1 | 1 |  | 4 |  |  | |  | |  |  |  |  | АР  СР |
| Тема 4. Поділ клітин | | 7 | 2 |  | 1 |  |  | 4 |  |  | |  | |  |  |  |  | АР  СР |
| Тема 5. Цитогенетика. Хромосомна теорія спадковості | | 7 | 2 |  |  | 1 |  | 4 |  |  | |  | |  |  |  |  | АР  СР |
| Тема 6. Мінливість каріотипу. | | 8 | 3 |  |  | 1 |  | 4 |  |  | |  | |  |  |  |  | АР  СР |
| Разом за змістовим модулем 1 | | 45 | 15 | 4 |  | 3 |  | 23 |  |  | |  | |  |  |  |  |  |
| Модульний контроль | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | тести |
| **Змістовний модуль 2.** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Тема 7. Молекулярні основи спадковості і мінливості | 8 | | 3 |  |  | 1 |  | 4 |  | |  | |  |  |  |  |  | АР  СР |
| Тема 8. Мінливість, її причини та методи вивчення. | 8 | | 3 |  |  | 1 |  | 4 |  | |  | |  |  |  |  |  | АР  СР |
| Тема 9. Цитоплазматична спадковість. Генетика органел і мітохондрій | 7 | | 2 | 1 |  | 1 |  | 3 |  | |  | |  |  |  |  |  | АР  СР |
| Тема 10. Генетика соматичних клітин і тканин | 7 | | 2 | 1 |  |  |  | 4 |  | |  | |  |  |  |  |  | АР  СР |
| Тема 11. Генетика популяцій | 8 | | 3 | 1 |  |  |  | 4 |  | |  | |  |  |  |  |  | АР  СР |
| Тема 12. Генетика людини | 7 | | 2 | 1 |  |  |  | 4 |  | |  | |  |  |  |  |  | АР  СР |
| Разом за змістовим модулем 2 | 45 | | 15 | 4 |  | 3 |  | 23 |  | |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Усього годин** | 90 | | 30 | 8 |  | 6 |  | 46 |  | |  | |  |  |  |  |  |  |

**4.2.2. Навчально-методична картка дисципліни ГЕНЕТИКА \_\_\_\_\_**

**Разом**: **\_\_90\_\_ год**., лекції – \_\_30\_\_ год., практичні заняття – 8 год., лабораторні заняття – 6 год., індивідуальні заняття – \_0 год., самостійна робота – \_\_46 год., підсумковий контроль – \_2\_ год.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модулі** | **Змістовий модуль 1** | | | | | | | **Змістовий модуль 2** | | | | | |
| Кількість балів за модуль | \_\_30\_\_ балів | | | | | | | \_\_30\_\_ балів | | | | | |
| Лекції | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Теми лекцій | Вступ до курсу „Генетика". | Закони Менделя. | Типи взаємодії генів. Алельні та неалельні взаємодії генів | Поділ клітин | | Цитогенетика. Хромосомна теорія спадковості | Мінливість каріотипу | Молекулярні основи спадковості і мінливості | Мінливість, її причини та методи вивчення. | Цитоплазматична спадковість. Генетика органел і мітохондрій | Генетика соматичних клітин і тканин | Генетика популяцій | Генетика людини |
| Теми семінарських/практичних занять | Методи генетики:  гібридологічний, цитологічний, фізико-хімічний, онтогенетичний, статистичний та ін. Модельні організми для генетичних досліджень | Розв'язання задач з моно- і дигібридних схрещувань. Розв'язання задач на взаємодію неалельних генів. | Клонування тварин. Стовбурові клітини рослин і тварин.  Лаб. роб. „Генетичний аналіз  дрозофіли" (ознайомлення з морфологією і генетикою дрозофіли). | Лаб.роб. „Приготування буферних розчинів для виділення ДНК/РНК" | Лаб.роб. «Методи виділення нуклеїнових кислот. Виділення ДНК із слини або букального епітелію» | | Генні мутації. Наслідки мутацій. Методи виявлення генних мутацій.  Лаб.роб. «Визначення концентрації ДНК/РНК. Робота на спектрофотометрі/флуориметрі Модульна перевірка №1. | Лаб.роб. «Горизонтальний гель-електрофорез в агарозному гелі» | Лаб. роб.: «Проведення полімеразної ланцюгової реакції з використанням тест-набору» | Лаб. роб. «Комп’ютерні програми і бази даних» | Механізми утворення ракових клітин. | Проблема збереження біорізноманіття. Розв’язання задач з популяційної генетики. | Генна терапія. Етичні і соціальні проблеми генної терапії.  Модульна перевірка №2. |
| Самостійна робота | 5 балів | 5 балів | 5 балів | 5 балів | 5 балів | | 5 балів | 5 балів | 5 балів | 5 балів | 5 балів | 5 балів | 5 балів |
| Тести | 15 балів | | | | | | | 15 балів | | | | | |
| Підсумковий контроль | Іспит (40 балів) | | | | | | | | | | | | |

**4.3. Форми організації занять**

**4.3.1 Теми семінарських та лабораторних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Методи генетики: гібридологічний, цитологічний, фізико-хімічний, онтогенетичний, статистичний та ін. Модельні організми для генетичних досліджень | 1 |
| 2 | Розв'язання задач з моно- і дигібридних схрещувань. Розв'язання задач на взаємодію неалельних генів. | 1 |
| 3 | Клонування тварин. Стовбурові клітини рослин і тварин.  Лаб.роб. „Генетичний аналіз дрозофіли" (ознайомлення з морфологією і генетикою дрозофіли). | 2 |
| 4 | Лаб.роб. „Приготування буферних розчинів для виділення ДНК/РНК" | 1 |
| 5 | Лаб.роб. «Методи виділення нуклеїнових кислот. Виділення ДНК із слини або букального епітелію» | 1 |
| 6 | Лаб.роб. «Визначення концентрації ДНК/РНК. Робота на спектрофотометрі/флуориметрі»  Модульна перевірка №1. | 1 |
| 7 | Лаб.роб. «Горизонтальний гель-електрофорез в агарозному гелі» | 1 |
| 8 | Лаб. роб.: «Проведення полімеразної ланцюгової реакції з використанням тест-набору» | 1 |
| 9 | Бази даних нуклеотидних послідовностей.  Лаб. роб. «Комп’ютерні програми і бази даних» | 2 |
| 10 | Механізми утворення ракових клітин. | 1 |
| 11 | Проблема збереження біорізноманіття.  Розв’язання задач з популяційної генетики. | 1 |
| 12 | Генна терапія. Етичні і соціальні проблеми генної терапії. Модульна перевірка №2. | 1 |

## 4.3.2. Індивідуальна навчально-дослідна робота

**(навчальний проект)**

***Індивідуальна навчально-дослідна робота(ІНДР)*** є видом позааудиторної індивідуальної діяльності студента, результати якої використовуються у процесі вивчення програмового матеріалу навчальної дисципліни. Завершується виконання студентами ІНДР прилюдним захистом навчального проекту.

***Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ)*** з курсу – це вид науково-дослідної роботи студента, яка містить результати дослідницького пошуку, відображає певний рівень його навчальної компетентності.

***Мета ІНДЗ:*** самостійне вивчення частини програмового матеріалу, систематизація, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань із навчального курсу, удосконалення навичок самостійної навчально-пізнавальної діяльності.

***Зміст ІНДЗ:*** завершена теоретична або практична робота у межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь та навичок, отриманих під час лекційних, семінарських, практичних та лабораторних занять і охоплює декілька тем або весь зміст навчального курсу.

***Види ІНДЗ, вимоги до них та оцінювання:***

* конспект із теми (модуля) за заданим планом (**2 бали**);
* конспект із теми (модуля) за планом, який студент розробив самостійно (**3бали**);
* анотація прочитаної додаткової літератури з курсу, бібліографічний опис, тематичні розвідки (**3бали**);
* повідомлення з теми, рекомендованої викладачем (**2 бали**);
* повідомлення з теми (без рекомендації викладача): сучасні відкриття з теми, аналіз інформації, самостійні дослідження (**3бали**);
* дослідження різноманітних питань з тематики дисципліни у вигляді есе (**5балів**).
* дослідження з тематики дисципліни у вигляді реферату (охоплює весь зміст навчального курсу) – **15 балів**.

***Орієнтовна структура ІНДЗ*** – дослідження у вигляді реферату: вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел.

**Тематика ІНДЗ**

**Приблизний перелік тем рефератів з дисципліни**

**«Генетика»**

1. Історія розвитку генетики.
2. Кросинговер. Механізм, типи і регуляція.
3. Ракові клітини і механізми їх утворення.
4. Генетика соматичних клітин.
5. Генна терапія. Етичні і соціальні проблеми генної терапії.
6. Стовбурові клітини рослин і тварин.
7. Клонування організмів: причини, проблеми та перспективи використання.
8. Біопаливо. Напрямки досліджень та перспективи використання.
9. Генетично модифіковані організми. Користь чи шкода?
10. Оогенез і сперматогенез.
11. Стать і генетика статті.
12. Репарація пошкоджень ДНК. Типи репарації.
13. Принципи організації бактеріального генома.
14. Механізми регуляції активності генів у прокаріот.
15. Механізми регуляції активності генів у еукаріот.
16. ДНК – головний носій спадкової інформації. Будова і функції.
17. Теорія селекційного процесу. Використання генетичних методів у селекції.
18. Генетика людини. Методи дослідження спадковості людини.
19. Генетичні захворювання і спадкові хвороби. Значення медично-генетичних консультацій і пренатальної діагностики.
20. Хромосомні захворювання людини. Приклади та діагностика.
21. Мультифакторіальна спадковість. Генетика мультифакторіальних захворювань.
22. Моногенні спадкові захворювання. Приклади та діагностика.
23. Проект «Геном людини»
24. Генетичні процеси у популяціях. Характеристика і приклади.
25. Епігенетична спадковість.
26. Апоптоз. Основні механізми і стадії.
27. Сучасні молекулярно-генетичні методи дослідження.
28. Телегонія. Міф чи реальність.
29. Євгеніка. Позитивна і негативна євгеніка.

**Рекомендації щодо написання реферату**

Реферат - вид самостійної науково-дослідницької роботи студента. Це письмовий виклад наявних у науковій літературі концепцій; змісту наукової праці; змісту літератури по заданій темі. Студент повинен розкрити суть досліджуваної проблеми. Виклад матеріалу має мати проблемно-тематичний характер.

*Етапи роботи над рефератом*:

• підбір і вивчення основних джерел, спираючись на запропонований список літератури (5 - 10 джерел). Можливе написання за одним джерелом (монографія).

• складання бібліографії;

• обробка та систематизація інформації;

• розробка плану реферату;

• написання реферату.

*Структура реферату*.

• Титульний аркуш;

• Зміст, в якому викладаються пункти плану із зазначенням сторінки, з якої починається пункт.

• Реферат складається з трьох частин: вступу, основної частини і висновку. У вступі обґрунтовується актуальність теми, формулюється суть проблеми, мета і завдання реферату, дається коротка характеристика використаної літератури, обсяг 12-15 сторінок.

• В основній частині реферату реалізуються завдання дослідження: відповідно до плану послідовно і доказово. В основній частині можуть бути представлені таблиці, схеми та графіки.

• У заключній частині автор робить висновки, виходячи з мети і завдань роботи.

*Вимоги до оформлення реферату*.

Обсяг реферату - 10-15 друкованих сторінок. Стиль викладу - аналітичний (аналіз джерел, порівняння та зіставлення провідних положень, узагальнення), стиль повинен бути літературним. Обов'язкові построкові посилання на використану літературу. Список літератури за правилами бібліографічного опису повинен завершувати роботу.

*Критерії оцінки реферату*.

- Відповідність змісту темі і змісту.

- Глибина опрацювання матеріалу.

- Логічність викладу.

- Повнота використання джерел.

- Наявність посилань на джерела.

- Культура писемного мовлення.

Критерії оцінювання та шкалу оцінювання подано відповідно у таблицях нижче.

**Критерії оцінювання ІНДЗ**

**(дослідження у вигляді реферату)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Критерії оцінювання роботи** | **Максимальна кількість балів за кожним критерієм** |
| 1. | Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження | 2 бали |
| 2. | Складання плану реферату | 1 бал |
| 3. | Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень у логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання | 5 балів |
| 4. | Дотримання правил реферування наукових публікацій | 2 бали |
| 5. | Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв’язання проблеми, визначення перспектив дослідження | 3 бали |
| 6. | Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел, посилання | 2 бали |
| **Разом** | | **15 балів** |

**Оцінка за ІНДЗ у вигляді реферату: шкала оцінювання національна та ECTS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оцінка за 100-бальною системою** | | **Оцінка за національною шкалою** | **Оцінка за шкалою ECTS** | |
| 24 – 30 та більше | відмінно | 5 | A | відмінно |
| 16 – 23 | добре | 4 | BС | добре |
| 8 – 15 | задовільно | 3 | DЕ | задовільно |
| 0 – 7 | незадовільно | 2 | FX | незадовільно з можливістю повторного виконання |

**4.3.3. Теми самостійної роботи студентів**

1. Модельні організми у генетичних дослідженнях: рослини, тварини, мікроорганізми.
2. Основні положення теорії гена.
3. Приклади алельної та неалельної взаємодії генів.
4. Порівняльний аналіз мітозу і мейозу.
5. Основні характеристики каріотипу організму. Методи аналізу. Складання хромосомних карт.
6. Теорії виникнення хромосомних аберацій. Докази. Використання геномної мінливості в аграрній промисловості.
7. Реакції матричного синтезу. Особливості біосинтезу білка у про- і еукаріот.
8. Порівняльна характеристика модифікацій і мутацій. Методи вивчення і аналізу.
9. Характеристика мтДНК людини. Пластидне успадкування строкатості листя у рослини нічна красуня.
10. Теорії розвитку ракових пухлин. Класифікація канцерогенів.
11. Генетичні процеси у популяціях. Практичне застосування закону Харді-Вайнберга.
12. Методи пренатальної діагностики. Цитогенетичні дослідження. Хромосомна карта людини.

**КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Змістовий модуль та теми курсу | Академічний контроль | Бали | | Термін  виконання (тижні) |
| **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І.** | | | | |
| Тема 1. Модельні організми у генетичних дослідженнях: рослини, тварини, мікроорганізми. | Практичне заняття, тест | 5 | | І |
| Тема 2. Основні положення теорії гена. | Практичне заняття, тест | 5 | | ІІ |
| Тема 3. Приклади алельної та неалельної взаємодії генів. | Практичне заняття, тест | 10 | | ІІІ |
| Тема 4. Порівняльний аналіз мітозу і мейозу. | Практичне заняття, тест | 5 | | ІV |
| Тема 5. Основні характеристики каріотипу організму. Методи аналізу. Складання хромосомних карт. | Практичне заняття, тест | 10 | | V-VІ |
| Тема 6. Теорії виникнення хромосомних аберацій. Докази. Використання геномної мінливості в аграрній промисловості. | Практичне заняття, тест | 10 | | VІІ -VІІІ |
| *Всього: 23 год.* | *Всього: 45 балів* | | | |
| **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ ІІ.** | | | | |
| Тема 7. Реакції матричного синтезу. Особливості біосинтезу білка у про- і еукаріот. | Практичне заняття, тест | | 10 | ІХ-Х |
| Тема 8. Порівняльна характеристика модифікацій і мутацій. Методи вивчення і аналізу. | Практичне заняття, тест | | 5 | ХІ-ХІІ |
| Тема 9. Характеристика мтДНК людини. Пластидне успадкування строкатості листя у рослини нічна красуня | Практичне заняття, тест | | 5 | ХІІІ |
| Тема 10. Теорії розвитку ракових пухлин. Класифікація канцерогенів. | Практичне заняття, тест | | 10 | ХІV |
| Тема 11. Генетичні процеси у популяціях. Практичне застосування закону Харді-Вайнберга. | Практичне заняття, тест | | 5 | ХІV |
| Тема 12. Методи пренатальної діагностики. Цитогенетичні дослідження. Хромосомна карта людини. | Практичне заняття, тест | | 10 | ХV |
| *Всього: 23 год.* | *Всього: 45 балів* | | | |
| ***Разом: 46 год.*** | ***Разом: 90 балів*** | | | |

# 5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

**5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності**

***1. За джерелом інформації:***

* *словесні:*лекція (традиційна, проблемна тощо) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація PowerPoint), семінари, пояснення, розповідь, бесіда;
* *наочні:*спостереження, ілюстрація, демонстрація;
* *практичні:*вправи.

***2. За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації:*** індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

***3. За ступенем самостійності мислення:***репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

***4. За ступенем керування навчальною діяльністю:***під керівництвом викладача; самостійна робота студентів із книгою; виконання індивідуальних навчальних проектів.

**5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:**

***Методи стимулювання інтересу до навчання:*** навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо); організація позааудиторних зустрічей з науковцями та фахівцями з вірусології, що працюють різних галузях науки.

**5.3. Інклюзивні методи навчання**

1. Методи формування свідомості: бесіда, диспут, лекція, приклад, пояснення, переконання, жартівливі відео що змінюють свідомість.

2. Метод організації діяльності та формування суспільної поведінки особистості: вправи, привчання, виховні ситуації, приклади.

3. Методи мотивації та стимулювання: вимога, громадська думка. Вважаємо, що неприпустимо застосовувати в інклюзивному вихованні методи емоційного стимулювання – змагання, заохочення, переконання.

4. Метод самовиховання: самопізнання, самооцінювання, саморегуляція.

5. Методи соціально-психологічної допомоги: психологічне консультування, аутотренінг, стимуляційні ігри.

6. Спеціальні методи: патронат, супровід, тренінг, медіація.

7. Спеціальні методи педагогічної корекції, які варто використовувати для цілеспрямованого виправлення поведінки або інших порушень, викликаних спільною причиною. До спеціальних методів корекційної роботи належать: суб'єктивно-прагматичний метод, метод заміщення, метод "вибуху", метод природних наслідків і трудовий метод.

# 6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Навчальна дисципліна оцінюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається з 2 модулів.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою в кожному семестрі окремо.

За результатами поточного, модульного та семестрового контролів виставляється підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ECTS.

Модульний контроль: кількість балів, які необхідні для отримання відповідної оцінки за кожен змістовий модуль упродовж семестру.

Семестровий (підсумковий) контроль: виставлення семестрової оцінки студентам, які опрацювали теоретичні теми, практично засвоїли їх і мають позитивні результати, набрали необхідну кількість балів.

Загальні критерії оцінювання успішності студентів, які отримали за 4 -бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано в таблиці нижче.

Кожний модуль включає бали за поточну роботу студента на семінарських заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.

Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп’ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.

Реферативні дослідження та есе, які виконує студент за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.

Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.

**6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень студентів**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оцінка** | **Критерії оцінювання** |
| ***«відмінно»*** | Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь. |
| ***«добре»*** | Ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді студента наявні незначні помилки. |
| ***«задовільно»*** | Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача. |
| ***«незадовільно»*** | Виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни. |

**6.2. Система оцінювання роботи студентів упродовж семестру**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид діяльності студента** | **Максимальна кількість балів за одиницю** | **Модуль 1** | | | | | | **Модуль 2** | |
| **кількість одиниць** | | | **максимальна кількість балів** | | | **кількість одиниць** | **максимальна кількість балів** |
| **І. Обов’язкові** | | | | | | | | | |
| 1.1. Відвідування лекцій | 5 | | **8** | | | | **40** | **8** | **40** |
| 1.2. Виконання завдань для самостійної роботи | 10 | | **1** | | | | **10** | **1** | **10** |
| 1.3 Виконання індивідуальних завдань (ІНДЗ) | 30 | | **1** | | | | **30** | **1** | **30** |
| **Разом** | | | **-** | | | | **80** | **-** | **80** |
| Максимальна кількість балів за обов’язкові види роботи: 160 | | | | | | | | | |
| **ІІ. Вибіркові** | | | | | | | | | |
| Виконання завдань для самостійного опрацювання | | | | | | | | | |
| 2.1. Виконання завдань для самостійної роботи | 5 | **4** | | | | **20** | | **2** | **10** |
| 2.2. Огляд літератури з конкретної тематики | 5 |  | | | |  | |  |  |
| 2.3. Виконання індивідуальних завдань (ІНДЗ) | 15 | **4** | | | | **15** | | **3** | **25** |
| 2.4. Підготовка наукової статті з будь-якої теми курсу | 10 |  | | | |  | |  |  |
| 2.5. Участь у науковій студентській конференції | 5 | **1** | | | | **5** | |  |  |
| **Разом** | | **-** | | | | **40** | | **-** | **35** |
| Максимальна кількість балів за вибіркові види роботи: 35 | | | | | | | | | |
| Всього балів за теоретичний і практичний курс: 60 | | | | | | | | | |
| **Вид діяльності студента** | **Максимальна кількість балів за одиницю** | **Модуль 1** | | | | | | **Модуль 2** | |
| **кількість одиниць** | | **максимальна кількість балів** | | | | **кількість одиниць** | **максимальна кількість балів** |
| **І. Обов’язкові** | | | | | | | | | |
| 1.1. Відвідування лекцій | 5 | | **8** | | | | **40** | **8** | **40** |
| 1.2. Виконання завдань для самостійної роботи | 10 | | **1** | | | | **10** | **1** | **10** |
| **Разом** | | | **-** | | | | **80** | **-** | **80** |
| Максимальна кількість балів за обов’язкові види роботи: 160 | | | | | | | | | |
| **ІІ. Вибіркові** | | | | | | | | | |
| Виконання завдань для самостійного опрацювання | | | | | | | | | |
| 2.1. Виконання завдань для самостійної роботи | 5 | **4** | | | | **20** | | **2** | **10** |
| 2.2. Огляд літератури з конкретної тематики | 5 |  | | | |  | |  |  |
| 2.3. Виконання індивідуальних завдань (ІНДЗ) | 15 | **4** | | | | **15** | | **3** | **25** |
| 2.4. Підготовка наукової статті з будь-якої теми курсу | 10 |  | | | |  | |  |  |
| 2.5. Участь у науковій студентській конференції | 5 | **1** | | | | **5** | |  |  |
| **Разом** | | **-** | | | | **40** | | **-** | **35** |
| Максимальна кількість балів за вибіркові види роботи: 35 | | | | | | | | | |
| Всього балів за теоретичний і практичний курс: 60 | | | | | | | | | |

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної та індивідуальної навчально-дослідної роботи залежить від дотримання таких вимог:

* своєчасність виконання навчальних завдань;
* повний обсяг їх виконання;
* якість виконання навчальних завдань;
* самостійність виконання;
* творчий підхід у виконанні завдань;
* ініціативність у навчальній діяльності.

**6.3. Оцінка за теоретичний і практичний курс: шкала оцінювання національна та ECTS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оцінка за 100-бальною системою** | | **Оцінка за національною шкалою** | **Оцінка за шкалою ECTS** | |
| **54 – 60 та більше** | *відмінно* | **5** | **A** | *відмінно* |
| **45 – 53** | *добре* | **4** | **BС** | *добре* |
| **36 – 44** | *задовільно* | **3** | **DЕ** | *задовільно* |
| **21 – 35** | *незадовільно* | **2** | **FX** | *незадовільно з можливістю повторного складання* |
| **1 – 20** | **2** | **F** | *незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни* |

**6.4. Оцінка за екзамен: шкала оцінювання національна та ECTS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оцінка за 100-бальною системою** | | **Оцінка за національною шкалою** | **Оцінка за шкалою ECTS** | |
| **36 – 40 та більше** | *відмінно* | **5** | **A** | *відмінно* |
| **30 – 35** | *добре* | **4** | **BС** | *добре* |
| **24 – 29** | *задовільно* | **3** | **DЕ** | *задовільно* |
| **14 – 23** | *незадовільно* | **2** | **FX** | *незадовільно з можливістю повторного складання* |
| **1 – 13** | **2** | **F** | *незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни* |

**6.5. Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оцінка за 100-бальною системою** | | **Оцінка за національною шкалою** | | **Оцінка за шкалою ECTS** | |
| **іспит** |  |
| **90 – 100** | *відмінно* | **5** |  | **A** | *відмінно* |
| **82 – 89** | *добре* | **4** | **B** | *добре (дуже добре)* |
| **75 – 81** | *добре* | **4** | **C** | *добре* |
| **64 – 74** | *задовільно* | **3** | **D** | *задовільно* |
| **60 – 63** | *задовільно* | **3** | **Е** | *задовільно (достатньо)* |
| **35 – 59** | *незадовільно* | **2** |  | **FX** | *незадовільно з можливістю повторного складання* |
| **1 – 34** | *незадовільно* | **2** | **F** | *незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни* |

**6.6. Розподіл балів, які отримують студенти**

Приклад для екзамену

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | | | Підсумковий тест (екзамен) | Сума |
| Змістовий модуль 1 | | | Змістовий модуль 2 | | | |  | | | | |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | Т11 | Т12 | не більше 40 | не більше 100 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Т1, Т2 ... Т12 – теми змістових модулів.

**6.7. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ІСПИТУ**

1. Предмет, задачі і методи генетики.
2. Основні етапи розвитку генетики.
3. Закони Менделя. Значення робіт Г. Менделя у формуванні методології генетики.
4. Алельні взаємодії генів: домінування, неповне домінування, кодомінування.
5. Неалельні взаємодії генів: компліментарність, епістаз, полімерія.
6. Поділ клітин. Мітоз. Біологічне значення мітозу.
7. Каріотип. Будова хромосоми.
8. Поділ клітин. Мейоз. Біологічне значення мейозу.
9. Кросинговер. Механізм, типи і регуляція.
10. Оогенез і сперматогенез.
11. Стать і генетика статті.
12. Хромосомна теорія спадковості.
13. Хромосомні мутації. Їх класифікація.
14. Внутрішньохромосомні і між хромосомні перебудови.
15. Геномні мутації. Поліплоїдія і анеуплоїдія.
16. Нуклеїнові кислоти, їх будова і функції.
17. Реплікація ДНК – матричний процес самоподвоєння ДНК.
18. Основні етапи біосинтезу білка. Ферментативний апарат транскрипції.
19. Процесинг пре-мРНК. Сплайсинг.
20. Основні етапи процесу трансляції.
21. Рибосоми. Їх будова і функції.
22. Генетичний код, його основні властивості.
23. Регуляція експресії генів у про- і еукаріот.
24. Метилювання. Інактивація Х-хромосоми у ссавців (імпринтинг).
25. Репарація генетичних пошкоджень. Типи репарації (ексцизійна, фотореактивація, SOS-репарація.
26. Мінливість, її причини та методи вивчення. Класифікація форм мінливості.
27. Мутаційна мінливість. Основні положення мутаційної теорії. Загальні властивості мутацій.
28. Генні мутації. Наслідки мутацій. Методи виявлення генних мутацій.
29. Цитоплазматична спадковість. Генетичний матеріал напівавтономних органоїдів.
30. Генетика хлоропластів. Пластидні гени. Пластидне спадкування.
31. Генетика мітохондрій. Успадкування через мітохондрії.
32. Генетика соматичних клітин. Соматичні мутації. Химери. Генетика онкологічних захворювань
33. Сучасне визначення популяції. Генетична структура популяції.
34. Закон Харді-Вайнберга - основний закон популяційної генетики. Виконання закону Харді-Вайнберга у природних популяціях. Практичне значення закону Харді-Вайнберга.
35. Генетичні процеси, що відбуваються у популяції: мутації, ізоляція, дрейф генів, потік генів або міграція особин, природний добір.
36. Біологічне різноманіття. Генетичний поліморфізм популяцій як основа біологічного розмаїття.
37. Методи вивчення спадковості людини: генеалогічні, метод близнюків, цитогенетичні, біохімічні та популяційний.
38. Генетичні захворювання і спадкові хвороби. Значення медично-генетичних консультацій і пренатальної діагностики.

**БІЛЕТИ ДО ЕКЗАМЕНУ**

|  |
| --- |
| Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»  КАФЕДРА / ЦИКЛОВА КОМІСІЯ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Освітній ступінь / освітньо-кваліфікаційний рівень: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Усі спеціальності / спеціальність \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Семестр: осінній / весняний *(підкреслити)*  Навчальна дисципліна: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_\_\_\_\_\_**   1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   Затверджено на засіданні кафедри /циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол №\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ року.  Завідувач кафедри / голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (підпис) (ПІБ)  Екзаменатор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (підпис) (посада, ПІБ) |

**7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

1. Опорний конспект лекцій з курсу «Генетика»

2. Навчальна література відповідно до переліку рекомендованої до вивчення літератури (в електронному вигляді):

1. Krebs, J. E., Lewin, B., Goldstein, E. S., & Kilpatrick, S. T. (2013). Lewin's essential genes. Jones & Bartlett Publishers.
2. Зелена Л.Б., Сергійчук Н.М. Генетика. Опорний конспект лекцій. К.: Університет "Україна", 2014. 32 с.
3. Стрельчук С.І., Демидов С.В., Бердишев Г.Д., Голда Д.М. Генетика з основами селекції. - К.: Фітосоціоцентр.2000.-292 с.

3. Презентації відповідно до тематики лекційного та семінарського заняття.

4. Питання до іспиту

5. Тестові завдання.

**ЗМІСТ З ДИСЦИПЛІНИ**

**«ГЕНЕТИКА»**

|  |
| --- |
| ***Тема 1.*** Вступ до курсу „Генетика".  ***Зміст:*** Предмет, задачі і методи генетики. Поняття про спадковість та мінливість. Основні етапи розвитку генетики. Зв'язок генетики з іншими біологічними науками. |
| ***Тема 2.*** Закони Менделя.  ***Зміст:*** Введення понять ген, фен, генотип, фенотип. Перший закон Менделя. Моногібридне схрещування. Чисті лінії. Гомо- і гетерозиготні організми. Альтернативні ознаки. Другий закон Менделя – закон розщеплення ознак. Закон незалежного успадкування ознак. Дигібридне схрещування. Значення робіт Менделя, використання у сучасних дослідженнях. |
| ***Тема 3.*** Типи взаємодії генів. Алельні та неалельні взаємодії генів  ***Зміст:*** Аналізуюче схрещування. Застосування. Алельні взаємодії генів: домінування, неповне домінування, кодомінування. Приклади. Неалельні взаємодії генів: компліментарність, епістаз, полімерія. Приклади. |
| ***Тема 4.*** . Поділ клітин  ***Зміст:*** Клітинний цикл: поділ клітини та інтерфаза. Характеристика фаз мітозу. Значення. Класифікація клітин залежно від здатності до поділу: приклади. Характеристика основних етапів мейозу. Кросинговер. Значення мейозу. |
| ***Тема 5.*** Цитогенетика. Хромосомна теорія спадковості  ***Зміст:*** Каріотип. Структура і склад хромосоми. Методи диференційного фарбування хромосом. Хромосомні карти. Дослідження каріотипу та сфери використання цитогенетичного аналізу. Хромосомна теорія спадковості. |
| ***Тема* 6.** Мінливість каріотипу  ***Зміст:*** Хромосомні перебудови (аберації). Молекулярні механізми хромосомних перебудов. Хромосомні мутації. Класифікація внутрішньо- і міжхромосомних перебудов. Механізми виникнення хромосомних мутацій. Зміна числа хромосом (геномні мутації): автополіплоїдія, алополіплоїдія, анеуплоїдія. |
| ***Тема* 7.** Молекулярні основи спадковості і мінливості  ***Зміст:*** Нуклеїнові кислоти, їх будова і функції. Реплікація ДНК. Основні етапи біосинтеза білків. Генетичний код, його основні властивості. Регуляція експресії генів. |
| ***Тема* 8.** Мінливість, її причини та методи вивчення.  ***Зміст:*** Класифікація форм мінливості. Фенотипова мінливість і її компоненти. Мутаційна мінливість. Класифікація мутацій. Основні положення мутаційної теорії. Загальні властивості мутацій. Генні мутації. Методи виявлення генних мутацій. Мутагени. Загальні закономірності мутаційного процесу. |
| ***Тема* 9.** Цитоплазматична спадковість. Генетика органел і мітохондрій  ***Зміст:*** Основні закономірності і правила цитоплазматичної спадковості. Генетичний матеріал напівавтономних органоїдів. Пластидна спадковість. Спадковість через мітохондрії. Генетичні карти хлоропластної і мітохондріальної ДНК: групи генетичних елементів. Приклади успадкування через хлоропласти і мітохондрії. Цитоплазматична чоловіча стерильність. |
| ***Тема* 10.** Генетика соматичних клітин і тканин  ***Зміст:*** Основні задачі генетики соматичних клітин і тканин. Методи дослідження спадковості соматичних клітин. Соматичні мутації. Химери. Генетика онкологічних захворювань. |
| ***Тема* 11.** Генетика популяцій  ***Зміст:*** Генетична структура популяції. Закон Харді-Вайнберга. Практичне значення закона Харді-Вайнберга. Біологічне різноманіття. Генетичний поліморфізм популяцій як основа біологічного різноманіття. |
| ***Тема* 12**. Генетика людини  ***Зміст:*** Генетика людини. Особливості дослідження спадковості у людей. Генетичні захворювання: власне генетичні захворювання і захворювання зі спадковою схильністю. Значення медично-генетичних консультацій і пренатальної діагностики. Можливості генетичної корекції захворювань. |

**Загальна кількість:**

**Тем 12.**

**Лекцій 30 год.**

**7.1. Навчально-методичні аудіо- і відеоматеріали,**

**у т.ч. для студентів з інвалідністю**

Перелік аудіо- і відеоматеріалів згідно з бібліографічним описом документів відповідно до ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

При проведенні лекцій та лабораторних робіт використовуються:

* методики диференційованого підходу до процесу навчання й оцінювання знань, умінь і здібностей студентів з інвалідністю;
* дистанційні програми навчання для студентів із проблемами слуху і порушеннями опорно-рухового апарату.
* спеціалізовані комп’ютерні програми для навчання осіб з інвалідністю;
* забезпечення осіб із проблемами зору спеціальною літературою: книгами, підручниками, навчальними посібниками, журналами, надрукованими шрифтом Брайля та укрупненим шрифтом, і звуковими комп’ютерними програмами;
* наявність аудіовізуальних засобів навчання, спеціальної навчально-методичної літератури в електронному, друкованому, аудіовізуальному форматах для осіб з інвалідністю;
* дидактичні матеріали та засоби навчання осіб з інвалідністю для дистанційної та відкритої форм навчання.

# 7.2. Глосарій

**(термінологічний словник)**

АДАПТАЦІЯ – виникнення ознак i властивостей, які в умовах даного середовища є корисними для особи або популяцій в цілому; еволюційний процес, при якому організм стає пристосованим до оточуючого середовища.

АДАПТАЦІЯ ГЕНОТИПIЧНА – різновид онтогенетичної адаптації, при якій проходить відбір спадково детермінованого (зміна генотипу) підвищеного пристосування до змінених умов зовнішнього середовища.

АДАПТАЦІЯ ОНТОГЕНЕТИЧНА – здатність організму пристосовуватися в своєму індивідуальному розвиткові до зовнішніх умов, які змінюються.

АДАПТАЦІЯ ПРОСПЕКТИВНА (преадаптація) – адаптація, при якій в організмів виникають ознаки, які не мають значення для їх життя в умовах даного середовища, але є пристосованими до умов, що з часом змінилися.

АДАПТАЦІЯ ФЕНОТИПІЧНА – різновид онтогенетичної адаптації, при якій мінливість обмежена нормою реакції, яка визначається стабільним генотипом.

АДАПТИВНIСТЬ ОРГАНІЗМУ – пристосування організму чи його окремих органів до певних умов середовища. А.о. виникає й розвивається під дією основних чинників еволюції – мінливості, спадковості, відбору (природного, штучного). А.о. залежить від норми реакції організму.

АЛЕЛЬ - це одна з альтернативних форм гена.

АНТИКОДОН – триплет (тринуклеотид) транспортної РНК (тРНК), який на рибосомі в момент синтезу білка комплементарно з’єднується з кодоном матричної РНК (мРНК).

АНТИМУТАГЕНИ – фактори, які можуть знижувати частоту спонтанних та індукованих мутацій. А. можуть бути деякі ферменти ( наприклад, каталаза) і фізичні фактори – низька температура, видиме світло.

БАКТЕРІОФАГ (ФАГ) – вірус бактерій; складається з ДНК або РНК, запаковану у білкову оболонку. Фільтрується, паразитує на бактеріях і зумов- лює їх розчинення.

ВАРIАНСА – міра мінливості ознаки, розрахована як сума квадратів відхилень між значеннями ознаки в кожної особини і середнім значенням цієї ознаки в популяції, розділеної на число проаналізованих особин (без одиниці).

ВАРIАНТА – значення будь-якого члена варiацiйного ряду, складеного за певною кiлькiсною ознакою.

ВАРIАЦIЙНА КРИВА – крива, яка характеризує модифiкацiйну мінливість у популяцiї за будь-якою кiлькiсною ознакою. В.к. – це графiчне зображення ранжованого варiацiйного ряду за даною ознакою. На осi абсцис вiдкладається шкала кiлькiсного вираження ознаки, на осi ординат – частота особин.

ВАРIАЦIЯ – модифiкацiйнi або генотипiчнi вiдмiнностi мiж одиницями, які складають деяку сукупнiсть. У випадку кiлькiсної мінливості – вiдмiнностi мiж вираженнями ознаки у варіант варiацiйного ряду.

ВИРОДЖЕНIСТЬ КОДУ – код, у якому одиничний елемент однiєї мови визначається бiльше, ніж одним елементом iншої мови. Наприклад, одній із амiнокислот – iзолейцину – вiдповiдає три різних кодони.

ВІДПАЛЮВАННЯ – процес, який називається також гібридизацією нуклеїнових кислот, при якому два одноланцюгові полінуклеотиди формують дволанцюгову молекулу в результаті утворення водневих зв’язків між комплементарними нуклеотидами двох ланцюгів. В. може проходити або між комплементарними ланцюгами ДНК (або РНК) з утворенням дволанцюгової молекули, або між ланцюгом ДНК і ланцюгом РНК з утворенням гібридної молекули: РНК-ДНК.

ВІРУЛЕНТНИЙ ФАГ – бактеріофаг, здатний тільки до літичного розвитку, який завершується загибеллю клітини, і нездатний до лізогенії.

ГЕН – структурна i функцiональна елементарна частинка генетичного матерiалу; дiлянка молекули ДНК (у деяких вiрусiв – РНК), яка кодує первинну структуру молекули полiпептида. Ген – основний матеріальний елемент спадковості, відрізок молекули ДНК, що входить у склад хромосом. Має фіксований розмір, що визначається кількістю нуклеотидів, які входять до нього. Від кількості нуклеотидів залежить розмір молекул білка, синтезованого під контролем даного гена. Г. контролює певний ступінь обміну речовин в організмі, тим самим визначає специфічну дію на прояв однієї чи декількох ознак. Г. дискретний, він складається з окремих одиниць, що так чи інакше відрізняються за своїми функціями, мають здатність рекомбінувати при кросинговері та в них незалежно одна від одної можуть виникати мутації.

ГЕНА ЕКСПРЕСИВНІСТЬ – сила дії гена, що характеризує ступінь фенотипового прояву ознаки, контрольованої даним геном. Залежить від взаємодії генотипів із зовнішніми умовами та генотиповим середовищем (для інших генів) .

ГЕНОТИП - сукупність всіх генів, локалізованих у хромосомах даного організму.

ГЕН-ПІДСИЛЮВАЧ (ЕНХАНСЕР) – короткий сегмент ДНК, який впливає на рівень прояву (експресії) певних генів, збільшуючи частоту ініціації і транскрипції.

ГЕН-РЕГУЛЯТОР – ген, який управляє синтезом молекул репресора, які, з’єднуючись з геном-оператором, ”виключають” його, зупиняючи роботу структурних генiв. Робота Г.-р. визначається концентрацiєю вiдповiдних метаболiтiв у цитоплазмi та зовнiшнiми умовами.

ГЕН СУПРЕСОР(IНГIБIТОР) – ген, який в гомо- або гетерозиготному стані пригнічує дію неалельного йому іншого гена.

ГОМОЗИГОТНІСТЬ  — генетична однорідність зиготи (організму), яка виникла від злиття гамет, ідентичних за якісним і кількісним складом та структурним розміщенням усіх генів.

ДЕЗОКСИРИБОЗА – моносахарид з групи дезоксицукрiв. Входить до складу ДНК. З азотистими основами в нуклеотиді зв’язаний глюкозидним зв’язком, з фосфорною кислотою-ефірним, утворюючи вуглецево-фосфатний скелет ДНК.

ДЕНАТУРАЦІЯ ДНК – порушення просторової структури молекули ДНК в результаті розриву внутрішньо- або міжмолекулярних нековалентних зв’язків.

ДЕНАТУРОВАНА ДНК – ДНК, перетворена з дволанцюгової в одноланцюгову форму в результаті розриву водневих зв’язків, які втримують разом два комплементарні ланцюги.

ДНК (ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕЇНОВА КИСЛОТА) – складні високомолекулярнi сполуки; являє собою основний генетичний матеріал вcix клітин, є ноciєм спадкової інформації усіх живих організмів. Складається з трьох класів хімiчних сполук: азотистих пуринових (аденін, гуанін) i піримідинових (тимін, цитозин) основ; вуглеводного комплексу дезоксирибози (цукру); залишку фосфорної кислоти. Молекула ДНК складається з двох полiнуклеїнових ланцюгiв, закручених один навколо одного в спіраль (подвійну спіраль).

ДНК ДЕНАТУРОВАНА – ДНК, яка перетворена з дволанцюгової в одноланцюгову форму у результаті розриву водневих зв¢язків, які утримують разом два комплементарні ланцюги.

ДНК-ЛІГАЗА – фермент, який "зшиває" полінуклеотиди шляхом утворення фосфодиефірного зв¢язку між кінцевим залишком 5’-РО4 одного полінуклеотиду і кінцевим залишком 3’-ОН іншого полінуклеотиду, в результаті чого утворюються єдиний полінуклеотид значно більшого розміру.

ДНК НАТИВНА – дволанцюгова ДНК, яка виділена з живого організму і зберегла водневі зв’язки між ланцюгами.

ДНК-ПОЛІМЕРАЗА – фермент, відповідальний за синтез ДНК із дезоксирибонуклеотидтрифосфатів. З допомогою ДНК-п. здійснюється редуплікація (самоподвоєння ) ДНК. Подвійна спіраль спочатку розділяється на два полінуклеотидні ланцюги, потім на кожному з них у відповідності з правилом комплементарності із нуклеотидів добудовуються нові ланцюги.

ДОМІНУВАННЯ ПОВНЕ – домінантний алель повністю пригнічує дію рецесивного алелю.

ДОМІНУВАННЯ НЕПОВНЕ - спостерігається проміжний прояв ознаки у гетерозигот у порівнянні з обома гомозиготними батьківськими формами

ЕКЗОНУКЛЕАЗА – фермент, який гідролізує кінцеві фосфодиефірні зв¢язки (на 3’ або 5’- кінці) полінуклеотиду.

ЕКСПРЕСИВНІСТЬ – ступінь фенотипічного прояву ознаки, яка контролюється даним геном. Е. залежить від взаємодії даного гена з генотипічним середовищем (дією інших генів) і від впливу зовнішніх умов. ЕКСПРЕСІЯ ГЕНА – реалізацiя генетичної iнформації, закодованої в ДНК, шляхом її транскрипцiї матричною РНК (мPHK).

ЕНДОНУКЛЕАЗА – фермент, який гідролізує внутрішні фосфодиефірні зв’язки в полінуклеотиді.

ЕПІСОМА – генетичний елемент (молекула ДНК), яка існує або як інтегрована частина молекули ДНК господаря, або як незалежно реплікуюча молекула ДНК (плазміда), що не зв’язана з хромосомою клітини.

ЕПІСТАЗ – явище пригнічення дії одного гена іншим, неалельним йому геном.

ЗАТРАВКА – субстрат, необхідний для ініціації реакції полімеризації (наприклад, синтезу ДНК); структурно подібний до продуктів цієї реакції.

КАРІОТИП - це сукупність метафазних хромосом, характерних для певного виду організмів.

КЛОНУВАННЯ ДНК – процес одержання рекомбінантних молекул ДНК.

КОДОМІНУВАННЯ - у гетерозигот повністю проявляються обидва алеля

КОДОН (ТРИПЛЕТ) – група з трьох суміжних нуклеотидiв в молекулі мРНК (i-PHK), яка або кодує одну з амінокислот, або означає кінець синтезу білка. К. визначає також місцe амінокислоти в поліпептидному ланцюгу, який синтезується під контролем гена.

КОДОН ТЕРМІНУЮЧИЙ – безсмислові кодони – кодони УАГ, УАА і УГА, які не кодують ніяких амінокислот, а є сигналами (знаками) припинення синтезу поліпептидного ланцюга на РНК-матриці.

КОМПЛЕМЕНТАРНІСТЬ - тип взаємодії генів, при якому два гени разом обумовлюють розвиток нової ознаки, відмінної від батьківських варіантів.

КОН’ЮГАЦІЯ – попарне тимчасове зближення гомологічних хромо­сом в зигонемі-пахінемі профази І мейозу, внаслiдок якого вони можуть взаємно обмiнюватися окремими гомологiчними ділянками, тобто може проходити кросинговер.

КРОСИНГОВЕР - це процес обміну гомологічними ділянками гомологічних хромосом (хроматид).

ЛІЗОГЕН – штам бактерій, які містять профаг.

ЛІЗОГЕНІЯ – один з двох можливих наслідків інфекції бактерії-господаря помірним фагом. При цьому фаговий геном репресований і ДНК фага реплікується в складі бактеріальної хромосоми, формуючи лізогенну, стійку до повторної інфекції цим фагом клітину. Інший наслідок інфекції – літичний цикл розвитку.

ЛОКУС - місце у хромосомі, де міститься ген.

МАТРИЦЯ – одноланцюгова ДНК, яка комплементарна синтезованому ланцюгу РНК або ДНК; визначає послідовність нуклеотидів в синтезованому ланцюгу.

МАТРИЧНА РНК (мРНК) – молекула РНК, нуклеотидна послідовність якої транслюється в послідовність амінокислот на рибосомах в процесі синтезу поліпептиду.

МЕЙОЗ - це спосіб поділу еукаріотичних клітин, при якому вихідне число хромосом зменшується у два рази.

МЕТИЛЮВАННЯ – модифікація в результаті додавання метильної (- СН3) групи до якої-небудь основи в молекулі ДНК або РНК. Метилювання ДНК в клітинах еукаріот корелює з призупиненням транскрипції.

МІНЛИВІСТЬ  — здатність живих організмів набувати нових ознак, відмінних від предків у процесі індивідуального розвитку

МОБІЛЬНІ (СТРИБАЮЧІ) ГЕНИ – дискретні фрагменти ДНК, які здатні переміщуватися по геному клітини. У бактерій виявлені два основні класи М.г. : інсерційні послідовності ( IS-елементи) і транспозони. М.г. можуть влаштовуватись у різні ділянки хромосом і впливати на активність інших генів, тобто вони вносять в геном фактори нестабільності і мінливості.

МУТАГЕНЕЗ – процес виникнення спадкових змін (мутацій) під впливом автогенетичних, зовнішніх природних (природний чи спонтанний М.) чи штучних (штучний, індукований або експериментальний М.) мутагенних факторів.

НУКЛЕЇНОВI КИСЛОТИ – високомолекулярнi бiологiчно активнi, бiополiмернi сполуки, якi складаються з великої кiлькостi зв’язаних мiж собою мононуклеотидiв. Бiологiчна роль Н.к. полягає у збереженнi, реплiкацiї, рекомбiнацiї i передачi генетичної iнформацiї. Генетична iнформацiя реалiзується завдяки участi Н.к. у механiзмах бiосинтезу клiтинних бiлкiв. Розрiзняють два типи Н.к.: дезоксирибонуклеїнову кислоту (ДНК) і рибонуклеїновi кислоти (РНК), матричну (мРНК), рибосомальну (рРНК) і транспортну (тРНК).

НУКЛЕОЗИДИ – природнi органiчнi сполуки, до складу яких входить молекула пуринової або пiримiдинової основи i молекула вуглеводу рибози (рибонуклеозиди) чи дезоксирибози (дезоксирибонуклеозиди). Н. утворюється при гiдролiтичному розщепленнi нуклеїнових кислот i мононуклеотидiв. Приєднання до Н. фосфорної кислоти утворює нуклеотиди.

НУКЛЕОЇД – еквiвалент бактерiального ядра у бактерiй, стержень РНК – вмiсних вiрусiв; у бактерiй мiстить ДНК i в силу цього несе спадкову iнформацiю. Подiлу бактерiальної клiтини, як i клiтини рослин, передує редуплiкацiя ДНК i подiл Н.

НУКЛЕОПРОТЕЇДИ – складні хімічні компоненти ядра та цитоплазми, що є сполученням білка з нулеїновими кислотами ДНК або РНК.

ОПЕРАТОР – ділянка ДНК, при зв¢язуванні з якою білок-репресор попереджує ініціацію транскрипції на промоторі.

ОПЕРОН – дiлянка ДНК, яка регулює її транскрипцiю i складається з наступних регуляторних елементiв : промотора, оператора i структурних генiв. Детермiнує синтез бiлкiв-ферментiв, якi здiйснюють бiохiмiчнi реакцiї в органiзмi.

ПЛАЗМIДА – невелика кiльцева молекула ДНК бактерiй, здатна розмножуватися (реплiкуватися) в клiтинi незалежно вiд ядра (автономно) i присутнiсть якої необов’язкова для виживання клiтини. П. є основним вектором у геннiй iнженерiї.

ПОЛІМЕРАЗА – фермент, який зв¢язує велику кількість подібних або ідентичних субодиниць у велику одиницю або полімер. Наприклад, ДНК - полімераза, РНК – полімераза.

ПОЛІМЕРІЯ – інтенсивність прояву ознаки визначається кількістю домінантних алелей, що є у генотипі.

ПРОМОТОР – ділянка дезоксирибонуклеїнової кислоти, регуляторний елемент оперона. Складається з 80-90 пар нуклеотидів. До П. приєднується РНК-полімераза, яка просуваючись вздовж оперона, транскрибує його.

РЕКОМБІНАЦІЯ – перерозподіл генетичної інформації у нащадків; утворення нових комбінацій генів в процесі мейозу i мітозу в результаті розщеплення аллельних пар (нові комбінації) i кросинговеру, коли проходить взаємне переміщення генів, зчеплених в різних гомологічних хромосомах. РЕКОМБІНАЦІЯ – утворення нових поєднань окремих ділянок ДНК (хромосом).

РЕКОН – одиниця рекомбінації; найменший структурний елемент гена (цистрона), який вже не ділиться в процесі кросинговеру, а функціонує в ньому як єдине ціле.

РЕПАРАЦІЙНА ЕНДОНУКЛЕАЗА – фермент, який гідролізує внутрішні фосфодиефірні зв’язки в полінуклеотиді під час репарації ДНК. РЕПАРАЦІЯ ДНК – ферментативний процес виправлення пошкоджень (самовідновлення первинної структури) ДНК, які виникли під дією різних мутагенів, а також в період нормального біосинтезу ДНК.

РЕПЛІКАЦІЯ – внутрішньоклітинний багатоетапний процес самоподвоєння молекули ДНК, який лежить в основі відтворення (редуплікації) генів, хромосом.

РЕПЛІКАЦІЯ ДВОНАПРАВЛЕНА – реплікація, при якій дві реплікативні вилки рухаються в протилежних напрямках від загального старту. РЕПЛІКОН – одиниця реплікації ділянки геному, в межах якої вона починається i зaкінчуєтьcя. Розміри Р. в ході диференціювання змінюються. Р. містить точку ініціації реплікації.

РЕПРЕСОР (ІНГІБІТОР) – регуляторний білок, який контролює синтез (транскрипцію) м-РНК (i-PHK) з певного оперона. Приєднуючись до оператора, Р. "вмикає" його i тим самим блокує роботу структурних генів. В процесі приєднання Р. до певного індуктора оператор звільняється від нього i синтез м-РНК відновлюється. Кожний Р. регулює синтез одного, іноді –декількох білків, якщо вони синтезуються на одній м-РНК.

РЕСТРИКТАЗИ (ЕНДОНУКЛЕАЗИ) – ферменти, які розпізнають специфічну послідовність нуклеотидів в ДНК і здійснюють потім дволанцюговий розріз їх у молекулі ДНК.

РИБОЗА – моносахарид, пентозний цукор, що входить до складу нуклеотидів РНК .

РНК (РИБОНУКЛЕЇНОВА КИСЛОТА) – нуклеїнова кислота, яка міститься в хромосомах яд­ра, ядерці і цитоплазмі, виконуючи першочергову роль в біосинтезі білка в клітині. На відміну від ДНК, макромолекула РНК представле­на одним довгим нерозгалуженим полінуклеотидним ланцюгом. Її вуглеводнева група складається з рибози. З пуринових основ є аденін і гуанін, з піримідинових – цитозин і урацил.

РНК МАТРИЧНА (м-РНК) = РНК ІНФОРМАЦІЙНА (і-РНК) – відіграє роль переносника генетичної інформації від ДНК-ядра до рибосом цитоплазми. Утворюється під впливом ДНК-залежної РНК-полімерази і існує короткий час. Нуклеотидний склад і-РНК комплементарний нуклеотидному складу ДНК-матриці. В рибосомах на молекулі іРНК, як на матриці, відповідно до інформації, одержаної від ДНК хромо­сом, будуються специфічні білки. Амінокислоти для синтезу цих білків з гіалоплазми в рибосоми переносить транспортна РНК.

РНК-ПОЛІМЕРАЗА – фермент, який відповідальний за транскрипцію –переведення інформації з молекули ДНК на молекулу РНК.

РНК РИБОСОМАЛЬНА (рРНК) – знаходиться в рибосомах і складає 80-90 % всієї РНК клітини. Входячи в склад рибосоми, " відповідає " за біосинтез білка.

РНК ТРАНСПОРТНА (тРНК) – займає близько 10 % клітинної РНК, має різні форми, число яких відповідає числу амінокислот, що входять до складу білка. тРНК переносить з гіалоплазми в рибосоми амінокислоти для синтезу білків. На рибосомах тРНК зв’язується зi своїм триплетом на iPHK, після чого конкретна амінокислота включається в поліпептид, який синтезується на iPHK.

СПАДКОВІСТЬ - біологічний процес, що зумовлює подібність між батьками і нащадками.

ТРАНСДУКЦІЯ – перенесення фрагментів ДНК від донорської бактеріальної клітини до реципієнтної з допомогою фага (віруса бактерій).

ТРАНСКРИПЦІЯ – процес передачі інформації від ДНК до iPHK. Проходить шляхом синтезу ланцюга iPHK, яка має послідовність нуклеотидів, комплементарну матричній ділянці однієї з ниток ДНК. З ДНК генетична інформація переписується (транскрибується) за до­помогою фермента РНК-полімерази. Потім iPHK переносить інформацію на рибосоми, де синтезуються відповідні білки.

ТРАНСЛОКАЦІЯ – різновидність структурних змін хромосом; переміщення гена або ділянки хромосоми з одного локуса в геномі в інший. Крупні Т. змінюють морфологію хромосом і картину їх кон’югації в мейозі.

ТРАНСЛЯЦІЯ – переклад генетичної інформації з мови нуклеїнових основ в іРНК на мову амінокислот у білку, тобто в синтез і структуру специфічного білка.

ТРАНСПОЗОН – ділянка ДНК, яка здатна переходити в нове місце геному; несе один або декілька генів, обмежених з обох сторін ідентичними інсерційними послідовностями, які забезпечують Т. здатність переміщуватися з одного локуса в інший.

ТРАНСФОРМАЦІЯ – перенесення генетичної інформації від бактеpiї-донора (у формі окремих фрагментів її ДНК) в клітини рецієнта. При цьому в хромосому рецієнтних клітин включається тільки одна нитка ДНК – донора (шляхом подвійного кросинговеру, заміщаючи там відповідні гени). Праці про Т. були першим прямим доказом генетичної ролі ДНК.

ЦИТОГЕНЕТИКА – розділ генетики, що вивчає хромосоми як носії спадкової інформації.

ФЕН - елементарна, дискретна, генетично обумовлена зовнішня ознака організму.

ФЕНОТИП - сукупність властивостей і ознак організму, що склалися на основі взаємодії генотипу і умов зовнішнього середовища.

# 7.3 Рекомендована література

***Основна***

1. Стрельчук С.І., Демидов С.В., Бердишев Г.Д., Голда Д.М. Генетика з основами селекції. - К.: Фітосоціоцентр.2000.-292 с.
2. Зелена Л.Б., Сергійчук Н.М. Генетика. Опорний конспект лекцій. К.: Університет "Україна", 2014. 32 с.
3. Січняк О.Л. Генетика:навч.посіб.для студ.ступеня «бакалавр».-Херсон:Олді-Плюс,2018.-148с.
4. Гиль М.І., Сметана О.Ю., Юлевич О.І. та ін. Молекулярна генетика та технології дослідження генома:навч.посіб.Херсон:Олді-Плюс,2019.-320с.
5. Krebs, J. E., Lewin, B., Goldstein, E. S., & Kilpatrick, S. T. (2013). Lewin's essential genes. Jones & Bartlett Publishers.
6. Singer M., Berg P. Genes and genomes. – University science books, 1991.
7. Klug W. S. et al. Concepts of genetics. – Pearson Education, Inc, 2003. – №. Ed. 7.

***Додаткова***

1. Докінз Р. Егоїстичний ген. Книжковий Клуб "Клуб Сімейного Дозвілля",2017. 540 с.
2. Cohen N. Pharmacogenomics and Personalized Medicine. Humana Press, 2008. 525 p.
3. Ріддлі М. Геном. Автобіографія виду у 23 главах. В-во «КМ-БУК», 2018.408 с.

**8.МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форми занять** | **Наявне матеріально-технічне забезпечення** | **Необхідне[[1]](#footnote-1) матеріально-технічне забезпечення** |
| Лекція | власний ноутбук | проектор, дошка, приміщення з доступом до Інтернету |
| Семінарське / практичне заняття | наочні та роздаткові матеріали, власний ноутбук  Обладнання молекулярно-генетичної лабораторії | спеціалізований кабінет № /лабораторний кабінет №\_\_\_,  проектор, дошка, приміщення з доступом до Інтернету |

1. Потрібно вказати особливе матеріально-технічне забезпечення дисципліни, яке потрібне для проведення занять (ТЗН, спеціальний кабінет і т.п.) [↑](#footnote-ref-1)