

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра генетики, фізіології рослин і мікробіології**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан біологічного факультету

*Гасинець Я.С./*

\_\_\_\_\_ 2023 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОК 31 ГЕНЕТИКА**

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	09 Біологія
Спеціальність	091 Біологія та біохімія
Освітня програма	Біологія
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Генетика» для здобувачів вищої освіти галузі знань 09 Біологія спеціальності 091 Біологія та біохімія освітньої програми «Біологія».

**Розробники:** Вакерич М.М, доцент, к.б.н., доцент

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри  
*Генетики, фізіології рослин і мікробіології*

протокол № 11 від « 22 » червня 2023\_р.

Завідувач кафедри  Вакерич М.М.

Схвалено науково-методичною комісією біологічного факультету

протокол № 6 від « 28 » червня 2023\_р.

Голова науково-методичної комісії  Гамор А.Ф.

© Вакерич Михайло Михайлович, 2023\_р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2023

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС –4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	<b>4</b>	<b>5</b>
Кількість модулів –2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: 3,5 аудиторних – самостійної роботи студента –	<b>1</b>	<b>1</b>
	Лекції:	
	<b>28</b>	<b>10</b>
	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю: Іспит	Лабораторні:	
	<b>32</b>	<b>8</b>
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	<b>60</b>	<b>102</b>

## 2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни «Генетика» впливає із цілей освітньої-професійної програми підготовки випускників вищого навчального закладу та визначаються змістом тих системних знань і умінь, котрими повинен оволодіти вчений біолог. Знання, які студенти отримують із навчальної дисципліни є базовими для блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову і професійно-практичну підготовку.

**Завданнями** вивчення дисципліни «Генетика» є оволодіти знаннями про носії спадкової інформації, шляхи її реалізації, на основі біологічних та генетичних особливостей живих організмів, потреб виробництва та врахування зональних ґрунтово-кліматичних умов

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

**ЗК-03.**Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК-04.**Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК-07.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК-08.**Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

**СК-02.** Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

**СК-03.** Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

**СК-08.** Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмі.

**СК-11.** Розуміння механізмів виникнення адаптацій різних видів організмів до середовища існування, а також механізмів взаємодій між організмами.

## 3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Генетика» є опанування такої навчальних дисциплін освітньої програми:

ОК 30 – Молекулярна біологія

## 4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Біологія», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.	ПР-08
Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.	ПР-13

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Генетика»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Знати та розуміти основні методи дослідження в генетиці, значення генетичної науки для розвитку суспільства, концепції, теорії і закони в галузі генетики і на межі предметних галузей.	ПР-08
Розуміти: механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в поколіннях та їхнє значення в еволюційних процесах; особливості клітинного поділу; механізми основних типів успадкування та генетичної взаємодії.	ПР-13

## 5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є: накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточні контроль та оцінювання, поетапний, модульний, підсумковий контроль; залік, презентації, проміжне та підсумкове оцінювання знань відбувається на засадах студентоорієнтованого особистісного підходу з використанням сучасних методик та практик.

### Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усне та письмове опитування, тестування знань студентів, виконання реферативних індивідуальних завдань.

Форма модульного контролю: письмова модульна контрольна робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: іспит

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	50	100
10	10	10	10	10		

T1 – Вступ до курсу “Генетика”. Предмет і методи генетики. Основні етапи розвитку науки, її значення для людини

T2 – Матеріальні основи спадковості

T3 – Моно-, ди- та полігібридні та полігібридні схрещування

T4 – Закономірності успадкування за взаємодії неалельних генів

T5 – Особливості успадкування зчеплених ознак та ознак зчеплених зі статтю

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T6	T7	T8	T9	T10	50	100

T6 – Поняття про спадкову (мутаційну) та неспадкову (модифікаційну) мінливість.

T7 – Генетичні основи онтогенезу.

T8 – Основи популяційної та еволюційної генетики

T9 – Основи генетики людини

T10 – Генетичні основи селекції та генетичної інженерії

## Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття	5	25
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	5	25
Модульна контрольна робота	1	50
<b>Разом</b>		<b>100</b>
	Модуль 2	
Лабораторні заняття	5	25
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	5	25
Модульна контрольна робота	1	50
<b>Разом</b>		<b>100</b>
<b>Разом за рік</b>		$\bar{X}$ (M1 і M2)

### Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Виконання модульних контрольних робіт передбачає: розв'язування генетичних задач надання відповідей на теоретичні питання та тестові завдання. Модульна контрольна робота складена у 2 варіантах, кожний з яких містить по 2 генетичні задачі, 2 теоретичні питання та по 20 тестів. За вірно розв'язану генетичну задачу здобувач отримує 10 балів (20 максимум), вірна відповідь на 1 теоретичне питання додає здобувачу отримує 5 балів (10 максимум), за кожен правильну відповідь на 1 тестове завдання виставляється 1 бал (20 максимум), за неправильну відповідь – 0 балів.

### Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

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

## 6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 6.1. Зміст навчальної дисципліни

#### МОДУЛЬ 1. СПАДКОВІСТЬ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ

##### Змістовий модуль 1. Вступ. Основи спадковості

**Тема 1. Вступ до курсу “Генетика”. Предмет і методи генетики. Основні етапи розвитку науки, її значення для людини**

Предмет, методи і завдання генетики. Її місце в системі біологічних наук. Генетика і екологічний стан Закарпаття. Основні етапи розвитку генетики, як науки. Розвиток генетики в Україні. Сучасні досягнення генетики та селекції. Генна інженерія. Значення генетики для вирішення проблем селекції, біотехнології, охорони природи, медицини.

Принципи генетичного аналізу. Методи: гібридологічний, мутаційний, цитогенетичний, популяційний, генеалогічний, близнюковий, біохімічний.

Основи гібридологічного методу: вибір об’єкту, відбір “чистого” матеріалу для схрещувань, аналіз окремих ознак, вивчення нащадків двох-трьох поколінь, використання статистичного методу. Дозволяюча здатність гібридологічного методу. Генетична символіка.

##### **Тема 2. Матеріальні основи спадковості**

Клітина як основа спадковості і відтворення. Клітинні та неклітинні форми організації живого: еукаріоти, прокаріоти, віруси. Докази ролі ядра і хромосом в явищах спадковості. Локалізація генів в хромосомах. Роль цитоплазматичних факторів в передачі спадкової інформації.

Поділ та відтворення клітини. Мітоз і мейоз. Мітотичний цикл і фази мітозу. Мейоз і утворення гамет. Фази та стадії мейозу. Кон’югація хромосом. Редукція числа хромосом. Генетична роль мітозу і мейозу.

Поняття про життєвий цикл. Життєві цикли у тварин, рослин і мікроорганізмів. Значення зміни гапло- і диплофази для об’єднання і рекомбінації генів.

Каріотип. Парність хромосом у соматичних клітинах. Гомологічні хромосоми. Специфічність морфології і числа хромосом. Будова хромосом: хроматида, хромонема, гетерохроматичні і евхроматичні райони хромосом, хромери, хромоцентри. Зміни в організації і морфології хромосом під час мітозу і мейозу. Реплікація хромосом. Політенія. Гігантські хромосоми. Онтогенетична мінливість хромосом. Поліплоїдія.

Молекулярні основи спадковості. Структура нуклеїнових кислот. Витоки біохімічної генетики. Концепція "один ген - один поліпептид".

Білок як елементарна ознака.

Докази генетичної ролі нуклеїнових кислот (трансформація у бактерій, дослід з вірусами). Структура ДНК і РНК. Модель ДНК Уотсона і Кріка. Функції нуклеїнових кислот у реалізації генотипної інформації: реплікація, транскрипція і трансляція. Методологічне значення принципу передачі генетичної інформації ДНК→РНК→білок.

Генетичний код. Докази триплетності коду. Розшифровка кодонів. Виродженість коду. Термінуючі кодони. Універсальність коду.

Молекулярна організація хромосом еукаріотів і прокаріотів. Компоненти хроматину: РНК, ДНК, гістони, негістонові білки. Рівні упаковки хроматину, структура нуклеосом.

##### **Змістовий модуль 2. Закономірності успадкування ознак**

##### **Тема 3. Моно-, ди- та полігібридні та полігібридні схрещування**

Закономірності успадкування при моногібридному схрещуванні, відкриті Менделем: однаковість гібридів першого покоління, розщеплення в другому поколінні. Уявлення Менделя про дискретну спадковість (факторіальна гіпотеза).

Уявлення про алелі, їх взаємодії: повне і неповне домінування, кодомінування. Закон “чистоти гамет”. Гомозиготність і гетерозиготність. Аналізуюче схрещування, аналіз типів і співвідношення гамет у гібридів. Розщеплення за фенотипом і генотипом в другому поколінні та в аналізуючому схрещуванні при моногенному контролі ознаки і різних типах алельних взаємодій: 3:1; 1:2; 1:1.

Відносний характер домінування. Можливі біохімічні механізми домінування.

Закономірності спадковості в ди- та полігібридних схрещуваннях при моногенному контролі кожної ознаки; закони Менделя: однаковість гібридів першого покоління, розщеплення гібридів у другому поколінні. Закон незалежного успадкування генів. Статистичний характер розщеплення. Загальна формула розщеплення при незалежному успадкуванні. Генетична рекомбінація. Значення мейозу в здійсненні законів “чистоти гамет” і незалежного успадкування.

Умови здійснення менделівських закономірностей.

#### **Тема 4. Закономірності успадкування за взаємодії неалельних генів**

Відхилення від менделівських розщеплень при ди- та полігенному контролі ознак. Неалельні взаємодії: комплементарність, епістаз, модифікуюча й плейотропна (множинна), полімерія. Молекулярні основи неалельних взаємодій.

Особливості успадкування кількісних ознак (полігенне успадкування). Використання статистичних методів при вивченні кількісних ознак.

#### **Тема 5. Особливості успадкування зчеплених ознак та ознак зчеплених зі статтю**

Закономірності успадкування генів, що локалізовані в одній хромосомі.

Статеві хромосоми, гомо- і гетерогаметна стать; типи хромосомного визначення статі. Розвиток статі. Успадкування ознак зчеплених зі статтю. Значення реципрокних схрещувань для вивчення зчеплених зі статтю ознак. Успадкування при нерозходженні статевих хромосом. Балансова, фізіологічна та інші теорії визначення статі. Значення аналізуючого схрещування й тетрадного аналізу при вивченні кросинговера. Цитологічні докази кросинговеру. Молекулярні механізми кросинговеру.

Множинні перехрести. Інтерференція. Лінійне розміщення генів у хромосомах.

Генетичні карти, принципи їх побудови у еукаріотів. Використання даних цитологічного аналізу для локалізації генів. Цитологічні карти хромосом. Мітотичний кросинговер та його використання для картування хромосом.

## **МОДУЛЬ 2. МІНЛИВІСТЬ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ**

### **Змістовий модуль 3. Мінливість живих організмів.**

#### **Тема 6. Поняття про спадкову (мутаційну) та неспадкову (модифікаційну) мінливість.**

Спадкова мінливість. Типи спадкової мінливості: комбінативна, геномна, хромосомні перебудови, генні мутації.

Модифікаційна мінливість. Формування ознак як результат взаємодії генотипу і факторів середовища. Норма реакції генотипу. Адаптивний характер модифікацій. Морфози. Неспадковий характер модифікацій. Використання математичних методів при аналізі спадковості організмів.

Комбінативна мінливість, механізми її виникнення, роль в еволюції та селекції.

Геномні зміни: поліплоїдія, анеуплоїдія. Автополіплоїди, особливості мейозу і характер успадкування. Алополіплоїди. Амфидиплоїдія як механізм виникнення плодючих алополіплоїдів. Поліплоїдні ряди. Роль поліплоїдії в еволюції і селекції. Анеуплоїдія: нулісоміки, моносоміки, полісоміки, їх використання в генетичному аналізі. Особливості мейозу і утворення гамет у анеуплоїдів, їх життєздатність і плодючість.

Хромосомні перебудови. Внутрі- і міжхромосомні перебудови: делеції, дуплікації, інверсії, транслокації, транспозиції. Механізм виникнення, використання у генетичному аналізі для локалізації окремих генів і створення генетичних карт. Особливості мейозу при різних типах перебудов.

Класифікація генних мутацій. Уявлення про прямі і зворотні, генеративні і соматичні, адаптивні і нейтральні, летальні і умовно летальні, ядерні та неядерні, спонтанні і індуковані мутації. Загальна характеристика молекулярної природи виникнення генних мутацій: заміна основ, випадіння або вставка основ, нонсенс, місенс та інші типи мутацій.

Роль мобільних генетичних елементів у виникненні генних мутацій і хромосомних перебудов.

Спонтанний та індукований мутаційний процес. Кількісна оцінка рівня виникнення мутацій. Багатоетапність і генетичний контроль мутаційного процесу. Радіаційний мутагенез: генетичні ефекти іонізуючих та ультрафіолетових випромінювань. Закономірності “доза-ефект”. Хімічний мутагенез. Особливості мутагенної дії хімічних агентів. Фізичний мутагенез. Фактори, які модифікують мутаційний процес. Мутагени навколишнього середовища та методи їх тестування. Антимутагени.

Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості (М.І. Вавілов). Значення спадкової мінливості організмів для селекційного процесу у еволюції.

#### **Тема 7. Генетичні основи онтогенезу.**

Онтогенез як реалізація спадково детермінованої програми розвитку. Стабільність геному і диференціальна активність генів у процесі індивідуального розвитку. Первинна диференціація цитоплазми, дія генів у ранньому ембріогенезі, ампліфікація генів. Досліди з трансплантації ядер. Роль ядра та ядерно-цитоплазматичних відношень. Тканинно-специфічна активність генів. Функціональні зміни хромосом в онтогенезі (пуфи, “лампові щітки”), роль гормонів, ембріональних індукторів.

Фактори, які визначають прояв ознак в онтогенезі: плейотропна дія генів, взаємодія генів та клітин, детермінація. Досліди з трансплантації тканин. Компенсація дози генів. Взаємостосунки клітин у морфогенезі.

Генетика соматичних клітин. Гетерокаріони. Використання методу соматичної гібридизації для вивчення процесів диференціації та для генетичного картування. Химерні (аллофенні) організми. Сумісність і несумісність тканин. Генетика імунітету. Генетичні аспекти онтогенезу. Онкогени, онкобілки. Генетика пізніх етапів онтогенезу.

Генетична бісексуальність організмів. Генетичний контроль диференціації статі. Роль НУ-антигена у визначенні статі. Мутації, що перевизначають стать у процесі онтогенезу. Гормональне перевизначення статі. Можливість керування статтю. Роботи В.А. Струннікова. Сучасні досягнення.

#### **Змістовий модуль 4. Прикладні аспекти генетики.**

#### **Тема 8. Основи популяційної та еволюційної генетики.**

Поняття про вид і популяцію. Популяція як природно-історична структура. Поняття про частоти генів та генотипів. Математичні моделі в популяційній генетиці. Закон Харді-Вайнберга, можливості його використання. С.С. Четвериков - засновник експериментальної популяційної генетики. Генетична гетерогенність популяцій. Методи вивчення природних популяцій. Фактори динаміки генетичного складу популяції: порушення панміксії, ізоляція, мала ефективна чисельність популяції (дрейф генів), мутаційний процес, міжпопуляційні міграції, дія відбору. Генетичний гомеостаз і його механізми. Взаємодія факторів динаміки генетичного складу в природних популяціях. Поняття про внутрішньопопуляційний генетичний поміморфізм та генетичний вантаж. Генетичний вантаж людини і вплив на нього забруднюючих факторів зовнішнього середовища.

Природний добір як спрямовуючий фактор еволюції популяцій. Уявлення про пристосованість та коефіцієнт добору. Форми відбору: рухаючий, стабілізуючий, дизруптивний. Роль генетичних факторів у еволюції. Інбридинг. Синтетична теорія еволюції. Можливість керування еволюцією.

Молекулярно-генетичні основи еволюції. Геносистематика і філогенетика. Проблеми утворення й еволюції генів.

Значення генетики популяцій для медичної генетики, селекції, вирішення проблем збереження генофонду й біосфери.

#### **Тема 9. Основи генетики людини.**

Зародження і розвиток антропогенетики як науки. Особливості людини як об'єкта генетичних досліджень, недоліки та переваги. Методи вивчення генетики людини: генеалогічний, імуногенетичний, близнюковий, цитогенетичний, біохімічний, дерматогліфічний, популяційний. Використання методу гібридизації соматичних клітин для генетичного картування.

Проект “Геном людини”. Вивчення структури і активності геному людини за допомогою методів молекулярної генетики. Типи успадкування людини: домінантне, рецесивне, кодомінування, успадкування, пов’язане зі статтю. Полігенне успадкування у людини. Гетерозис і інбридинг у людини. Акселерація росту та розвитку. Успадкування при споріднених шлюбах. Генаналіз у людини.

Проблеми медичної генетики. Вроджені та спадкові хвороби, їх поширення у людських популяціях. Хромосомні та генні хвороби. Поліфакторіальні спадкові захворювання. Хвороби з спадковою схильністю. Скринінг генних дефектів. Використання біохімічних методів для визначення гетерозиготних носіїв та діагностика спадкових захворювань.

Перспективи профілактики та лікування спадкових хвороб. Завдання медико-генетичних консультацій. Критика расистських теорій з позицій генетики. Євгеніка, неоевгеніка, їх критика. Сучасна наука про охорону генофонду.

Причини виникнення спадкових і уроджених захворювань. Генетична загроза радіації, хімічних речовин, біологічних мутагенів. Вплив алкоголю, куріння та інших негативних факторів на спадкові структури клітини. Значення боротьби людства за охорону навколишнього середовища.

Роль генетичних та соціальних факторів у еволюції людини. Проблема людини майбутнього.

### **Тема 10. Генетичні основи селекції та генетичної інженерії.**

Селекція як наука. Предмет та методи дослідження. Генетика як теоретична основа селекції. Вчення про вихідний матеріал у селекції. Центри походження культурних рослин. Поняття про породу, сорт, штам. Проблема збереження генофонду цінних культурних та дикорослих форм рослин і порід тварин.

Роль спеціальної генетики окремих видів організмів в селекції. Використання індукованих мутацій та комбінативної мінливості в селекції рослин, тварин і мікроорганізмів - продуцентів антибіотиків, вітамінів, амінокислот. Перспективи використання методів генетичної інженерії в селекції. Роль поліплоїдії у підвищенні продуктивності рослин (жито, буряк, лікарські та декоративні культури).

Системи схрещування в селекції рослин і тварин. Аутбридинг. Інбридинг. Коефіцієнт інбридингу - показник рівня гомозиготності організмів. Лінійна селекція. Віддалена гібридизація. Особливості міжвидової і міжродової гібридизації. Фертильність і особливості розщеплення у гібридів. Шляхи подолання несхрещуваності. Праці І.В.Мічурина, М.Ф.Кашенка, Г.Д.Карпиченко, А.П.Сапегіна.

Явище гетерозису. Його генетичні механізми. Використання простих та подвійних міжлінійних гібридів у рослинництві та тваринництві. Виробництво гібридного насіння на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності. Коефіцієнт успадкованості і його використання в селекційному процесі.

Основи генетичної інженерії. Мета та методологія генетичної інженерії. Поняття про вектори. Методи синтезу генів. Вектори прокариот на основі плазмід і ДНК-фагів. Способи одержання рекомбінативних молекул ДНК, методи клонування генів. Банк генів. Проблема експресії гетерологічних генів. Мікроорганізми – продуценти амінокислот для мікробіологічної промисловості, одержані за допомогою генної інженерії.

Вектори еукаріот. Дріжджі як об’єкт генетичної інженерії. Основи генетичної інженерії рослин та тварин: трансформація клітин вищих організмів, введення генів у зародкові та соматичні клітини тварин. Клітинна інженерія рослин. Проблеми клітинної інженерії. Гібридоми.

Значення генетичної інженерії для розв’язування задач біотехнології, сільського господарства. Використання методів генетичної інженерії для вивчення фундаментальних проблем генетики. Соціальні аспекти генетичної інженерії.

## 6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Форма навчання:				
	Усього	у тому числі			
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
<b>1-й семестр</b>					
<b>Модуль 1 СПАДКОВІСТЬ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ</b>					
<b>Змістовий модуль 1. Вступ. Основи спадковості</b>					
Тема 1. Вступ до курсу “Генетика”. Предмет і методи генетики. Основні етапи розвитку науки, її значення для людини	8	2		2	4
Тема 2. Матеріальні основи спадковості	10	2		2	6
<b>Змістовий модуль 2. Закономірності успадкування ознак</b>					
Тема 3. Моно-, ди- та полігібридні та полігібридні схрещування	15	4		4	7
Тема 4. Закономірності успадкування за взаємодії неалельних генів	10	2		2	6
Тема 5. Особливості успадкування зчеплених ознак та ознак зчеплених зі статтю	15	4		4	7
Модульна контрольна робота	2			2	
<b>Разом за модуль 1</b>	<b>60</b>	<b>14</b>		<b>16</b>	<b>30</b>
<b>Модуль 2. МІНЛИВІСТЬ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ</b>					
<b>Змістовий модуль 3. Роль спадкових факторів у захворюваності людини. Імуногенетика і імунопатологія</b>					
Тема 6. Поняття про спадкову (мутаційну) та неспадкову (модифікаційну) мінливість	13	4		2	7
Тема 7. Генетичні основи онтогенезу	10	2		2	6
<b>Змістовий модуль 4. Прикладні аспекти генетики</b>					
Тема 8. Основи популяційної та еволюційної генетики	10	2		4	4
Тема 9. Основи генетики людини	12	2		4	6
Тема 10. Генетичні основи селекції та генетичної інженерії	13	4		2	7
Модульна контрольна робота	2			2	
<b>Разом за модуль</b>	<b>60</b>	<b>14</b>		<b>16</b>	<b>30</b>
<b>Разом за семестр</b>	<b>120</b>	<b>28</b>		<b>32</b>	<b>60</b>

## 6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вступ до курсу “Генетика”. Предмет і методи генетики. Основні етапи розвитку науки, її значення для людини	2	2
2	Матеріальні основи спадковості	2	
3	Моно-, ди- та полігібридні та полігібридні схрещування	4	2

4	Закономірності успадкування за взаємодії неалельних генів	2	2
5	Особливості успадкування зчеплених ознак та ознак зчеплених зі статтю	4	
6	Модульна контрольна робота 1	2	
7	Поняття про спадкову (мутаційну) та неспадкову (модифікаційну) мінливість.	2	
8	Генетичні основи онтогенезу	2	
9	Основи популяційної та еволюційної генетики	4	2
10	Основи генетики людини	4	
11	Генетичні основи селекції та генетичної інженерії	2	
12	Модульна контрольна робота 2.	2	
<b>Разом</b>		<b>32</b>	<b>8</b>

#### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вступ до курсу “Генетика”. Предмет і методи генетики. Основні етапи розвитку науки, її значення для людини	4	8
2	Матеріальні основи спадковості	6	10
3	Моно-, ди- та полігібридні та полігібридні схрещування	7	12
4	Закономірності успадкування за взаємодії неалельних генів	6	10
5	Особливості успадкування зчеплених ознак та ознак зчеплених зі статтю	7	12
6	Поняття про спадкову (мутаційну) та неспадкову (модифікаційну) мінливість.	7	12
7	Генетичні основи онтогенезу	6	6
8	Основи популяційної та еволюційної генетики	4	6
9	Основи генетики людини	6	12
10	Генетичні основи селекції та генетичної інженерії	7	14
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>102</b>

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

- Бердишев Г.Д. Код спадковості. – К. : Наукова думка, 1976.
- Демидов С.В., Бердишев Г.Д., Топчій Н.М., Черненко К.Д. Генетика. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 412 с.
- Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. – К. : Логос, 2005. – 730 с.
- Кунах В.А. Розвиток генетики в Національній академії наук України (до 90-річчя від часу заснування НАН України) Вісник Укр. т-ва генетиків і селекціонерів, 2008, том 6, №1.
- Кунах В.А. Розвиток генетики в Національній академії наук України. До 90-річчя від часу заснування Української академії наук. – К. : Академперіодика, 2009. – 102 с.
- Лищенко І.Д. Генетика з основами селекції. – К. : Вища шк., 1994.
- Мацука Г.Х. Проблеми і досягнення сучасної і молекулярної біології. – К. : 1982.
- Медична біологія. Підручник/ За ред. В.П. Пішака, Ю.І. Бажори. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 656 с.
- Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Поліграфконсалтинг, 2003.
- Ніколайчук В.І., Вакерич М.М. Генетика: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Ужгород: Гражда, 2013. – 506 с.

11. Ніколайчук В.І., Надь Б.Б. Генетика з основами селекції. – Ужгород : Медіум, 2003.
12. Ніколайчук В.І., Надь Б.Б. Курс лекцій генетики з основами селекції. – Ужгород : Патент, 1997.
13. Ніколайчук В.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія. – Ужгород : Патент, 1999.
14. Ніколайчук В.І., Надь Б.Б. Малий практикум з генетики з основами селекції. – Ужгород, 1992.
15. Ніколайчук В.І., Надь Б.Б. Збірник задач з генетики. – Ужгород : Патент, 2000.
16. Ніколайчук В.І., Надь Б.Б. Збірник задач з генетики (доброблений і перероблений). – Ужгород : Патент, 2001.
17. Ткачук З.Ю., Морозов М.М., Пилипчук О.Я. Основи загальної генетики. – К. : Вища шк., 1995.
18. Сиволоб А.В., Рушковський С.Р., Кир'яченко С.С. та ін. Генетика. Підручник / за ред. А.В. Сиволоба. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
19. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія. Підручник / А.В. Сиволоб. – К. : Видавничо-поліграфічний центр Київський університет, 2008. – 384 с.
20. Тоцький В.М. Генетика. – Одеса : Астропрінт, 2002
21. Тоцький В.М. Генетика: Підручник. 3-тє вид., випр. та доп. – Одеса: Астропрінт, 2008. – 712 с.

### **Інформаційні ресурси в мережі Інтернет**

<a href="http://journalseek.net/cgi-bin/journalseek/journalsearch.cgi?field=category&amp;query=bio.genet">http://journalseek.net/cgi-bin/journalseek/journalsearch.cgi?field=category&amp;query=bio.genet</a>	журнали з генетики
<a href="http://biochemistry.org.ua/biotechnology/biotech-about_journal-ukr.html">http://biochemistry.org.ua/biotechnology/biotech-about_journal-ukr.html</a>	журнал "Біотехнологія" (Київ)
<a href="http://jb.asm.org/">http://jb.asm.org/</a>	журнал "Journal of Bacteriology"
<a href="http://mmbbr.asm.org/">http://mmbbr.asm.org/</a>	журнал "Microbiological and Molecular Biology Rewievs"
<a href="http://mcb.asm.org/">http://mcb.asm.org/</a>	журнал "Molecular and Cellular Biology"
<a href="http://www.genetics.org/">http://www.genetics.org/</a>	журнал "Genetics"
<a href="http://www.cell.com/">http://www.cell.com/</a>	журнал "Cell"
<a href="http://www.chembiol.com/">http://www.chembiol.com/</a>	журнал "Chemistry and Biology"

**Результати перегляду  
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_).  
(потрібне підкреслити)

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_).  
(потрібне підкреслити)

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_).  
(потрібне підкреслити)

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_).  
(потрібне підкреслити)

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)