

Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»

Факультет фізичного виховання

Кафедра фізичної терапії, фізичного виховання та біології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор



С. Набока

«27» червня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

***ГЕНЕТИКА***

**підготовки здобувачів**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

(назва рівня вищої освіти)

**спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)**

(шифр і назва спеціальності)

**за освітньо-професійною програмою**

**«Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»**

(назва програми)

**мова навчання українська**

Слов'янськ – 2022 р.

Розробник: Клименко Ю.С., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізичної терапії, фізичного виховання та біології ДВНЗ «ДДПУ».

Рецензенти:

Дичко В.В. – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної терапії, фізичного виховання та біології ДВНЗ «ДДПУ».

Євтухова Т.А. – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувачка кафедри природничо-математичних дисциплін та інформатики ДВНЗ «ДДПУ».


Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри фізичної терапії, фізичного виховання і біології

Протокол № 8 від «27» червня 2022 р.

Завідувач кафедри фізичної терапії,

фізичного виховання і біології \_\_\_\_\_  В.В. Дичко

Погоджено групою забезпечення спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Керівник групи забезпечення \_\_\_\_\_  І.В. Кушакова

Затверджено та рекомендовано до впровадження  
вченою радою  
Державного вищого навчального закладу  
«Донбаський державний педагогічний університет»

“27” червня 2022 р.

протокол № 9

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Обов'язкова	
Загальна кількість годин – 120	Рік підготовки:	
	3-й	3-й
	Семестр	
	6-й	6-й
	Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: контактних – 2,7 / 1,3 самостійної роботи студента – 4 / 5,3	24 год.	12 год.
	Практичні	
	24 год.	12 год.
	Самостійна робота	
	72 год.	96 год.
	Вид контролю: екзамен	

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Генетика» є сформування у здобувачів вищої освіти системні уявлення про молекулярні і цитологічні основи спадковості і мінливості, основних закономірностей успадкування, зумовленого генами ядра та позахромосомних структур клітини. Також ознайомити студентів з основами генетичного аналізу, популяційної генетики, генетики індивідуального розвитку, генетики людини, селекції рослин і тварин.

**2. Матриця компетентностей, програмних результатів навчання,  
методів навчання, методів контролю з навчальної дисципліни (обов'язкової)  
«Генетика»**

<b>Компетентності, які формуються (шифр відповідно до освітньої програми)</b>	<b>Програмні результати навчання (шифр відповідно до освітньої програми)</b>	<b>Методи навчання</b>	<b>Методи контролю</b>
<p>ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК 2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)</p> <p>ФК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.</p> <p>ФК 3. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.</p> <p>ФК 4. Здатність до пошуку ефективних шляхів мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання).</p> <p>ФК 6. Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та</p>	<p>ПРН 2. Знає закономірності розвитку особистості, вікові особливості учнів, їхню психологію та специфіку сімейних стосунків.</p> <p>ПРН 5. Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.</p> <p>ПРН 19. Знає, розуміє і здатний використовувати рекомендації з методики навчання біології та здоров'я людини в освітній програмі базової середньої школи.</p> <p>ПРН 22. Уміє виготовляти біологічні препарати, колекції, гербарії.</p>	<p>Словесний метод (лекції проводяться з використанням наочного методу – застосуванням презентацій, відеоматеріалів, демонстрація теоретичного матеріалу, обговорення, дискусія, аналіз);</p> <p>Практичний метод (практичні заняття – проведення дискусій, бесід, інтерактивні методи (мозковий штурм, робота у групах), аналіз конкретних генетичних задач, ситуацій, розробка презентацій, реферативна робота);</p> <p>В рамках самостійної</p>	<p>Вхідний (бесіда). Поточний контроль (письмові роботи у формі рефератів, презентацій, доповідей); усне опитування; письмове опитування (тестування, розв'язання задач, відповіді на питання) Вирішення компетентісно-орієнтованих практичних завдань; поточні та контрольні тестування; Підсумковий контроль (екзамен)</p>

<p>формування їхньої культури.</p> <p>ФК 9. Здатність використовувати біологічні поняття, закони, концепції, вчення й теорії біології для пояснення та розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і організмів.</p> <p>ФК 15. Здатність упроваджувати здоров'язбережувальні, профілактичні та оздоровчі технології в педагогічній діяльності</p>		<p>роботи використовуються діагностичні та науково-дослідницькі методи навчання відповідно до типу та складності завдання.</p>	
--	--	--	--

### 3. Структура навчальної дисципліни

№ з/п	Назви тем	Кількість годин							
		Денна форма				Заочна форма			
		усьог о	зокрема			усьог о	зокрема		
			л	пр.	с.р.		л	пр.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Генетика людини та її історичний розвиток	10	2	2	6	10	1	1	8
2	Тема 2. Цитологічні основи спадковості	10	2	2	6	10	1	1	8
3	Тема 3. Гаметогенез у тварин і вищих рослин	10	2	2	6	10	1	1	8
4	Тема 4. Молекулярні основи спадковості	10	2	2	6	10	1	1	8
5	Тема 5. Молекулярні механізми найважливіших генетичних процесів	10	2	2	6	10	1	1	8
6	Тема 6. Структура і функціонування геномів	10	2	2	6	10	1	1	8
7	Тема 7. Основні закономірності успадкування	10	2	2	6	10	1	1	8
8	Тема 8. Генетика статі	10	2	2	6	10	1	1	8
9	Тема 9. Хромосомна теорія спадковості	10	2	2	6	10	1	1	8
10	Тема 10. Мінливість організмів	10	2	2	6	10	1	1	8
11	Тема 11. Генетика популяцій	10	2	2	6	10	1	1	8
12	Тема 12. Основи генетики людини. Імуногенетика	10	2	2	6	10	1	1	8
	<b>Усього годин</b>	120	24	24	72	120	12	12	96

## 4. Програма навчальної дисципліни

### 4.1. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Генетика людини та її історичний розвиток	2	1
2	Цитологічні основи спадковості	2	1
3	Гаметогенез у тварин і вищих рослин	2	1
4	Молекулярні основи спадковості	2	1
5	Молекулярні механізми найважливіших генетичних процесів	2	1
6	Структура і функціонування геномів	2	1
7	Основні закономірності успадкування	2	1
8	Генетика статі	2	1
9	Хромосомна теорія спадковості	2	1
10	Мінливість організмів	2	1
11	Генетика популяцій	2	1
12	Основи генетики людини. Імуногенетика	2	1
<i>Разом</i>		<b>24</b>	<b>12</b>

### 4.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Предмет генетики. Основні поняття та етапи розвитку генетики	2	1
2	Біогенетична роль та біохімічна структура нуклеїнових кислот	2	1
3	Закономірності зчепленого успадкування генів	2	1
4	Основні положення хромосомної теорії спадковості	2	1
5	Особливості генетичного методу у вивченні успадкування ознак	2	1
6	Значення статевого розмноження. Генетична детермінація статі	2	1
7	Успадкування ознак, зчеплених зі статтю, обмежених статтю і залежних від статі	2	1

8	Мінливість організмів та її класифікація. Модифікаційна мінливість	2	1
9	Генетична інженерія на рівні клітин (клітинна інженерія)	2	1
10	Клітинна та генна інженерія	2	1
11	Генетична структура популяцій. Закон Гарді-Вайнберга	2	1
12	Біометричні методи вивчення спадковості	2	1
<i>Разом</i>		<b>24</b>	<b>12</b>

### 4.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Цитогенетика. Морфометричний аналіз хромосом	6	8
2	Синтез органічних речовин в клітині	6	8
3	Молекулярна генетика	6	8
4	Картування хромосом	6	8
5	Основні поняття та закони менделізму	6	8
6	Балансова теорія визначення статі у тварин	6	8
7	Закон гомологічних рядів М. І. Вавилова, його еволюційне та селекційне значення	6	8
8	Молекулярна імуногенетика	6	8
9	Перспективи розвитку біотехнології	6	8
10	Відмінності в ефективності добору в популяціях і чистих лініях	6	8
11	Властивості популяцій	6	8
12	Елементи біометричного аналізу. Методи визначення середніх величин і показників мінливості	6	8
<i>Разом</i>		<b>72</b>	<b>96</b>



## 5. Критерії оцінювання результатів навчання

### *Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти*

За накопичувальною 100-бальною шкалою	За національною шкалою	
	для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт	для заліків
90 – 100 балів	відмінно	зараховано
89 – 75 балів	добре	
60 – 74 балів	задовільно	
26 – 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 – 25 балів	неприйнятно	

## 6. Засоби діагностики результатів навчання

1) усні опитування на практичних заняттях – індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда (оцінюється рівень розуміння здобувачем теоретичного матеріалу, вміння формулювати запитання по темі та давати на нього відповідь, якість підготовки домашнього завдання);

2) перевірка практичних завдань на практичних заняттях – письмове тестування; вирішення дослідницьких задач; в тому числі перевірка вміння аналізувати й застосовувати одержані знання для вирішення практичних завдань; перевірка результатів виконання завдань для самостійної роботи.

3) екзамен, який містить такі завдання: підготовка відповіді на три теоретичних запитання.

### **Питання до екзамену:**

1. Основні етапи розвитку генетики в світі та в Україні.
2. Завдання генетики, основні її проблеми. Вивчення генетичних процесів на всіх рівнях організації живої речовини.
3. Поняття про генетичний аналіз та його окремі методи.
4. Роль генетики у підготовці вчителя біології. Вивчення основ генетики і селекції в шкільному курсі біології.
5. Методи генетики. Гібридологічний метод, його характеристика та значення. Типи схрещувань.
6. Алельні гени. Типи взаємодії алельних генів, їх характеристика.
7. Гомозиготність і гетерозиготність. Алелізм.
8. Закони спадковості. Генетичний аналіз успадкування менделівських ознак. Правило чистоти гамет. Принципи спадковості.
9. Полігібридне схрещування. Загальні формули розщеплення у другому гібридному поколінні при різній кількості пар ознак і при повному домінуванні.

10. Умови, при яких відбувається успадкування ознак у відповідності з менделівськими формулами розщеплення. Причини відхилень від менделівських формул розщеплення.

11. Неалельні гени. Типи взаємодії неалельних генів, їх характеристика. Множинна дія гена.

12. Поняття та особливості спадкування кількісних та якісних ознак.

13. Мітоз та його генетичне значення. Клітинний цикл. Мітотичний індекс.

14. Структура хромосом. Поняття хроматину.

15. Мейоз та його генетичне значення. Типи мейозу. Фактори, що забезпечують комбінативну мінливість гамет і зигот. Роль комбінативної мінливості в еволюції.

16. Гаметогенез у тварин. Спорогенез і гаметогенез у рослин. Процес запліднення.

17. Генеалогічний метод генетики людини. Складання і аналіз родоводів.

18. Визначення статі. Типи визначення статі. Особливості успадкування ознак, зчеплених із статтю, неповно зчеплених із статтю, обмежених статтю, залежних від статі. Теорії визначення статі.

19. Зчеплене успадкування і кросинговер. Закономірності зчепленого успадкування ознак.

20. Хромосомна теорія спадковості. Групи зчеплення і хромосоми.

21. Генетичний аналіз кросинговеру. Принципи побудови генетичної карти хромосом.

22. Пенетрантність та експресивність генів. Норма реакції генотипу.

23. Хромосомний механізм визначення статі, його типи. Особливості визначення статі у ссавців і людини. Нерозходження статевих хромосом у людини та його наслідки.

24. Кількісне співвідношення особин різної статі та його регуляція. Методи штучного регулювання статі. Диференціація статі.

25. Нехромосомне успадкування ознак. Цитоплазматична спадковість. Мітохондрії та хлоропласти як носії генетичної інформації.

26. Пластидна і мітохондріальна спадковість, її особливості. Методи їх дослідження.

27. Ознаки, що контролюються генами як цитоплазми, так і хромосом. Материнський ефект. Плазмідні бактерій і бактеріофаги як носії генетичної інформації.

28. Особливості структури та функцій геному бактерій. Трансформація. Організація геному плазмід.

29. Особливості організації та будови геному вірусів і фатів. Поняття трансдукція та лізогенія.

30. Еволюція уявлень про ген. Сучасні уявлення про структурно-функціональну природу гена. Типи і мозаїчність генів еукаріотів.

31. Поняття про мінливість. Класифікація та характеристика форм мінливості. Спадкова мінливість організмів – основа еволюції.

32. Комбінативна мінливість: механізм виникнення, значення для еволюції та селекції.

33. Мутаційна мінливість. Виникнення, класифікація та властивості мутацій.

34. Молекулярні механізми мутагенезу. Генні мутації.

35. Множинний алелізм. Критерій алелізму.

36. Паралелізм мутацій. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості, його практичне використання.

37. Вроджені та спадкові дефекти людини. Хромосомні хвороби людини: механізм виникнення, патогенез, можливість успадкування.

38. Генні (молекулярні) хвороби людини: механізм виникнення, патогенез, типи успадкування, класифікація.

39. Поняття популяція. Види популяцій. Ідеальна панміктична популяція, її характеристики. Закон Харді-Вайнберга.

40. Фактори динаміки частот генів та генотипів у популяціях.

41. Генетична структура та динаміка популяції. Ефективність добору у популяціях та чистих лініях.

42. Природний добір, його форми. Генетичний тягар популяцій. Генетична гетерогенність та поліморфізм природних популяцій.

43. Предмет вивчення і завдання сучасної селекції. Поняття сорт, порода, штам.

44. Значення еволюційного вчення Дарвіна для селекції. Вихідний матеріал, його значення для селекції.

45. Методи селекції, їх використання. Гібридизація, її типи.

46. Причини несхрещування віддалених видів і стерильності віддалених гібридів, методи їх подолання.

47. Гетерозис та інбридинг. Одержання інбредних ліній. Практичне використання гетерозису. Виробництво гібридного насіння на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності.

48. Поліплоїдія. Одержання і використання поліплоїдіє у селекції.

49. Штучний добір. Форми штучного добору та їх використання у селекції. Особливості добору у самозапильних і перехреснозапильних рослин.

50. Модифікаційна мінливість. Норма реакції генотипу.

51. Фенокопії, морфози. Адаптивне значення модифікаційної мінливості.

52. Успадкованість ознаки. Коефіцієнт успадкованості. Варіаційний ряд та його характеристики.

53. Центри походження культурних рослин. Значення праць М.І.Вавілова для створення нового вихідного матеріалу для селекції.
54. Геномні мутації. Поліплоїдія, анеуплоїдія та гаплоїдія.
55. Головні етапи реалізації генетичної інформації від гена до ознаки. Центральна догма молекулярної біології.
56. Будова ДНК. Правило Чаргаффа.
57. Реплікація ДНК як передумова передачі спадкової інформації, її етапи. Механізми реплікації у прокаріотів та еукаріотів.
58. Типи РНК у клітині. Транскрипція, її етапи. Ферменти транскрипції.
59. Процесинг та сплайсинг, їх значення.
60. Генетичний код та його властивості.
61. Біосинтез білка, його етапи. Ферменти трансляції.
62. Генна інженерія. Клітинна інженерія.
63. Основні операції генної інженерії. Способи синтезу та одержання генів.
64. Одержання рекомбінантних молекул ДНК. Вектори для перенесення генів і фрагментів ДНК.
65. Сучасні досягнення і перспективи розвитку генної інженерії та біотехнології.
66. Культура ізольованих клітин і тканин. Соматична гібридизація.
67. Генетика онтогенезу. Розвиток організму як поступове розгортання його генетичної програми.
68. Процес клонування організмів. Еквівалентність і тотипотентність клітинних ядер.
69. Методи вивчення дії генів. Трансплантація ядер та частин зародків.
70. Людина як об'єкт генетичних досліджень. Методи генетики людини та їх практичне використання.

## **7. Рекомендована література (основна, допоміжна)**

### **Основна:**

1. Абрамчук О. М., Качинська Т. В., Павлович О. С. Молекулярна біологія : збірник задач (методичні рекомендації) / Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Біологічний факультет, Кафедра фізіології людини і тварин. Луцьк, 2019. 48 с.
2. Кандиба Н.М. Генетика: курс лекцій. Навчальний посібник. Суми, Університетська книга, 2022. 397 с.
3. Клименко Ю.С., Дичко Д.В. Методичні рекомендації до самостійних занять з навчальної дисципліни «Генетика» для студентів природничих спеціальностей. Слов'янськ: Вид-во Б.І. Маторіна, 2022. 49 с.

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

5. Ніколайчук В.І., Вакерич М.М. Генетика: підруч. для вищ.навч.закл. Ужгород, Гражда, 2021. 504 с.

6. Сиволюб А.В., Рушковський С.Р., Кириченко С.С. Генетика: Підручник / За ред. А. В. Сиволюба // К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2018. 320 с.

7. Тоцький В. Генетика: Підручник для студ.біол.спец.ун-тів. Одеса: Астропринт, 2018. 712 с.

8. Edward O. Wilson Genesis. The deep origin of societies. Penguin, 2020, 160 с.

#### **Допоміжна:**

1. Адріанов В.Л. Збірник задач з генетики: [збірник/ за заг. ред. д.п.н., професора В.В. Вербицького]. Київ, «НЕНЦ», 2019. 93 с.

2. Атраментова Л. О., Карнацевич І. Я. Збірник задач з генетики. Харків: Торсінг, 2020. 112 с.

3. Войтенко С. Л., Васильєва О.О., Вишневський Л.В., Шаферівський Б.С. Генетика з основами розведення та відтворення сільськогосподарських тварин / навчально- методичний посібник. Полтава : ПП Астроя., 2018. 213 с.

4. Методичні рекомендації до практичних занять по розв'язуванню задач з курсу «Генетика з основами селекції» / Є. В. Батюра, О. А. Блажко, О. П. Зінченко. Луцьк: б/в, 2021. 76 с.

5. Стрельчук С.І. Генетика з основами селекції: підручник для студ. біологічних ф-тів вищ. навч. Закладів. К.: Фітосоціоцентр, 2020. 292 с.

#### **8. Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Кабінет Міністрів України. Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>

2. Законодавство України. Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>

3. Державний комітет статистики України. режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

5. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). Режим доступу : <http://www.lib.rv.ua/>

6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>

7. Ціфровий репозиторій ХНУГХ ім. А.Н. Бекетова. Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/>

8. Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Режим доступу:

<http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/568>

9. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75).  
Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukovabiblioteka>

10. [http://nuwm.edu.ua/MySql/page\\_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php)

### **9. Посилання на дистанційний курс**

Вивчення навчальної дисципліни «Генетика» може відбуватися дистанційно або змішано на платформі Moodle ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

<http://212.3.125.77:9090/moodle/course/view.php?id=2521>

Дистанційний курс розраховано на дванадцять тем. Кожна тема містить такі компоненти: лекції, практичні заняття, тестування, завдання до самостійної роботи, презентації.