

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра молекулярної генетики та біотехнології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННБХБ

Руслан БЕСПАЛЬКО

« 9 » 08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Генетика

обов'язкова

Освітньо-професійна програма	Біотехнології та біоінженерія
Спеціальність	162 – Біотехнології та біоінженерія
Галузь знань	16 – Хімічна інженерія та біоінженерія
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Мова навчання	українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Генетика» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 4, від 24.04.2023)

Розробники:

д.б.н., професор, завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології
Волков Роман Анатолійович

к.б.н., доцент кафедри молекулярної генетики та біотехнології Язловицька
Людмила Степанівна

Викладачі:

д.б.н., професор, завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології
Волков Роман Анатолійович

к.б.н., доцент кафедри молекулярної генетики та біотехнології Язловицька
Людмила Степанівна


Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри молекулярної генетики та біотехнології

Протокол № 1 від «8» серпня 2024 року

Завідувач кафедри  Волков Р.А.

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту

Протокол № 1 від «09» серпня 2024 року

Голова методичної ради ННІБХБ  Москалик Г.Г.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни. Генетика – основна дисципліна циклу дисциплін професійної підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія. **Метою** дисципліни є засвоєння студентами закономірностей спадковості й мінливості генетичного матеріалу, особливостей генетичних процесів у прокариотів та еукаріотів, розуміння механізмів генетичних змін в популяціях, практичне використання досягнень сучасної генетики у селекції, медицині та біотехнологічному виробництві. **Завдання** навчальної дисципліни «Генетика» полягає у набутті студентами знань, умінь та здатностей ефективно вирішувати питання професійної діяльності, що потребують урахування закономірностей успадкування у живих організмів, їх мінливості та особливостей прояву окремих ознак залежно від умов зовнішнього середовища.

Пререквізити: дисципліна вивчається у 4 семестрі 2 курсу навчання, після освітніх компонент «Хімія органічна», «Хімія неорганічна», «Фізика», «Біологія клітини», «Загальна біохімія». Курс «Генетика» є базовим для опанування знань із дисциплін, як нормативних, зокрема «Молекулярна біологія», «Загальна біотехнологія», «Промислова біотехнологія», «Медична біотехнологія», так і спеціальних - «Генетична інженерія», «Генетично модифіковані організми» тощо.

2. Результати навчання

В результаті навчання у здобувачів формуються наступні компетентності:

- ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- ФК11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
- ФК14. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів
- ФК 28. Здатність використовувати біохімічні та молекулярно-генетичні маркери у дослідженні функціонального стану біологічних агентів при вирішенні різних питань біотехнології та суміжних наук.

У результаті навчання формуються наступні програмні результати:

- ПР11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).
- ПР 27. Вміти використовувати біохімічні та молекулярно-генетичні маркери у дослідженні функціонального стану біологічних агентів при вирішенні різних питань біотехнології та суміжних наук.

Студент повинен **знати** матеріальні основи спадковості; основні закономірності спадковості та мінливості; особливості успадкування за розташування генів в статевих хромосомах та позахромосомне успадкування; генетику статі; генетичні основи онтогенезу, еволюції, селекції, екології; особливості генетики людини та перспективи практичного використання сучасних досягнень генетики; основи генетичного аналізу.

Студент повинен **вміти** аргументовано пояснити особливості успадкування в залежності від взаємодії між генами, впливу чинників довкілля; складати логічні схеми експерименту для генетичного аналізу успадкування ознак; розв'язувати задачі з генетики; кваліфіковано виконувати операції при роботі з модельними об'єктами дослідження.

3. Опис навчальної дисципліни

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	4	6	180	28	18	-	14	120	-	іспит

3.1. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Закономірності спадковості та мінливості					
Тема 1. Менделівське успадкування	19	3	2	4		10
Тема 2. Матеріальні основи спадковості.	14	2	-	2		10
Тема 3. Взаємодія генів.	17	3	4	-		10
Тема 4. Зчеплене успадкування та кросинговер.	19	2	2			15
Тема 5. Мінливість спадкового матеріалу.	23	4	2	2		15
Тема 6. Генетика статі.	16	2	2	2		10
Разом за змістовим модулем 1	108	16	12	10		70
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Генетичні основи еволюції та селекції. Генетика людини, бактерій та вірусів					
Тема 7. Позахромосомне успадкування	14	2	2	-		10
Тема 8. Генетика бактерій і вірусів.	12	2	-	-		10
Тема 9. Популяційна та еволюційна генетика.	17	3	2	2		10
Тема 10. Генетичні основи селекції.	13	3	-	-		10
Тема 11. Генетика людини.	16	2	2	2		10
Разом за змістовим модулем 2.	72	12	6	4		50
Усього годин	180	28	18	14		120

3.2 Теми семінарських занять (навчальним планом не передбачено)

3.3. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Менделівське успадкування. Вирішення задач на моногібридне, ди- та полігібридне схрещування	2
2	Взаємодія алельних генів. Вирішення задач на кодомінування, проміжне успадкування, множинний алелізм. Вирішення задач на дигенне успадкування ознак (компліментарність, полімерія, епістаз)	4
3	Вирішення задач на успадкування при зчепленні генів та кросинговеру. Проведення тетрадного аналізу	2
4	Мінливість спадкового матеріалу. Аналіз геномних мутацій	2
5	Вирішення задач на успадкування ознак, зчеплених зі статтю.	2
6	Позахромосомне успадкування. Вирішення задач на успадкування ознак при мітохондріальній, хлоропластній спадковості.	2
7	Популяційна та еволюційна генетика. Вирішення задач на аналіз генетичної структури популяції	2
8	Генетика людини. Складання та аналіз родоводу.	2

3.4. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Менделівське успадкування. Знайомство з об'єктом генетичних досліджень. Успадкування рецесивних ознак <i>sepia</i> й <i>vestigial</i> у <i>Drosophila melanogaster</i> .	4
2	Матеріальні основи спадковості Каріотиби дрозофіли та людини. Виготовлення тимчасових препаратів гігантських хромосом із клітин слинних залоз личинок дрозофіли.	2
4	Мінливість спадкового матеріалу. Дискретне та неперервне варіювання ознак	2
5	Генетика статі. Успадкування рецесивної ознаки, зчепленої зі статтю.	2
6	Популяційна та еволюційна генетика. Визначення частоти генів в популяції людини.	2
7	Генетика людини. Проведення дактилоскопічного аналізу.	2

3.5. Теми індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання не передбачені.

3.6. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин
1	Основні етапи розвитку генетики та її місце в системі біологічних наук. Сучасні досягнення генетики та селекції, перспективні напрямки розвитку генетики. Значення генетики для вирішення проблем селекції, біотехнології, охорони природи, медицини.	10
2	Матеріальні основи спадковості. Роль цитоплазматичних факторів у передачі спадкової інформації. Специфічність морфології і числа хромосом. Політенні хромосоми, хромосоми типу "лампових щіток" та значення їх	10

	вивчення для генетики.	
3	Взаємодія генів. Генотип як складна система алельних та неалельних взаємодій. Пенетрантність та експресивність. Плейотропна дія генів.	10
4	Зчеплене успадкування та кросинговер. Поняття про інтерференцію та коінциденцію. Молекулярні моделі кросинговеру. Порівняння генетичних та цитологічних карт хромосом.	15
5	Генетика статі. Природне та штучне перевизначення статі в онтогенезі.	15
6	Мінливість спадкового матеріалу. Спонтанний та індукований мутаційний процес. Фізичні, хімічні та біологічні мутагенні фактори. Мутагени оточуючого середовища та методи їх тестування.	10
7	Позахромосомне успадкування. Методи вивчення: реципрокні, поворотні, поглинаючі схрещування. Значення вивчення нехромосомної спадковості в розумінні проблем еволюції клітин вищих організмів, походження клітинних органел – пластид і мітохондрій. Ендосимбіоз.	10
8	Генетика бактерій і вірусів. Значення генетики вірусів і бактерій для біотехнологічних виробництв	10
9	Популяційна та еволюційна генетика. Генетика популяцій та систематика. Зв'язок мікро- та макроеволюційних процесів. Типи видоутворення. Теорія нейтральної еволюції. Поняття про "молекулярний годинник" еволюції. Значення генетики популяцій для медичної генетики, селекції, вирішення проблем збереження генофонду й біосфери.	10
10	Генетичні основи селекції. Джерела мінливості для штучного добору у селекції: комбінативна та мутаційна мінливість, поліплоїдія, віддалена гібридизація. Лінійна селекція. Особливості міжвидової та міжродової гібридизації. Шляхи подолання несхрещуваності.	10
11	Генетика людини. Використання методу гібридизації соматичних клітин для генетичного картування. Проект „Геном людини”. Гетерозис та інбридинг у людини. Акселерація росту та розвитку. Проблеми медичної генетики. Хромосомні та генні хвороби людини. Можливість лікування спадкових хвороб. Перспективи генної терапії	10

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: проблемна лекція, лабораторна робота, самостійна робота, індивідуальне навчальне заняття, консультація.

Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, інструктаж, бесіда), наочні (демонстрація, спостереження, лабораторна робота), тренувальні вправи.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

5.1. Критерії підсумкового оцінювання

40 балів – вичерпна відповідь на всі теоретичні питання, правильний розв'язок запропонованої задачі та тестових завдань;

30 балів – допущення окремих неточностей та наявність незначних помилок у відповідях;

20 балів – відповідь неповна, наявність суттєвих помилок при розв'язанні задачі і тестових завдань;

10 балів – надання окремих правильних положень з теоретичних питань, допущення грубих помилок при розв'язанні запропонованих задачі і тестів.

0 балів – відсутність будь-яких правильних відповідей на запропоновані теоретичні і практичні завдання.

5.2. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерії оцінювання виконання лабораторної роботи

- 4 бали** – студент самостійно виконав всі завдання лабораторної роботи і зробив коректні висновки, акуратно оформив і вчасно здав протокол, чітко та вільно відповідає на контрольні запитання,
- 3 бали** – студент самостійно виконав всі завдання лабораторної роботи і зробив коректні висновки, акуратно оформив і вчасно здав протокол, проте припускається помилок при відповіді на контрольні запитання,
- 2 бали** – студент самостійно виконав всі завдання лабораторної роботи і зробив коректні висновки, проте невчасно здав оформлений протокол і припустився помилок при відповіді на контрольні запитання,
- 1 бал** – студент виконав лабораторну роботу, проте припустився помилок при формулюванні висновків, не підготувався до захисту роботи,
- 0 балів** – студент не виконав лабораторну роботу.

Критерії оцінювання усної відповіді

- 4 бали** – вичерпна відповідь на питання, повне володіння матеріалом,
- 3 бали** – у відповіді допущені деякі помилки, що не стосуються основної суті питання,
- 2 бали** – наявність у відповіді грубих помилок, що стосуються основоположних питань матеріалу,
- 1 бал** – наявність у відповіді лише окремих правильних тверджень,
- 0 балів** – неправильна відповідь або відсутність відповіді.

Критерії оцінювання тестових завдань

- 4 бали** – правильний розв'язок тестового завдання,
- 3 бали** – наявність третини неправильних відповідей (правильні та неповні відповіді),
- 2 бали** – наявність половини правильних відповідей,
- 1 бал** – переважання неправильних відповідей,
- 0 балів** – завдання розв'язано неправильно.

Критерії оцінювання модульних контрольних робіт

Проміжний модульний контроль включає відповідь на два теоретичних питання та розв'язок 6 тестових завдань. Максимальна кількість балів за кожне із завдань – 3 бали. У разі допущення помилок чи надання неповної відповіді оцінка знижується на 0,5 бали відповідно до допущеного ступеня неточності.

Критерії оцінювання самостійної роботи

Питання самостійної роботи включені у перелік запитань до змістових та підсумкового модулів.

Перелік запитань для самооцінювання та контролю навчальних досягнень

1. Охарактеризуйте основні принципи генетичного аналізу.
2. Охарактеризуйте гібридологічний метод Г. Менделя.
3. Опишіть перший і другий закони Менделя.
4. Охарактеризуйте типи взаємодії алельних генів.
5. Аналізуюче схрещування та його застосування. Розщеплення за фено- та генотипом у другому поколінні при аналізуючому схрещуванні за моногенного контролю ознаки.
6. Закономірності успадкування при ди- та полігібридних схрещуваннях за моногенного контролю кожної ознаки. Третій закон Менделя. Загальна формула розщеплень.
7. Умови справдження менделівських закономірностей.
8. Порівняйте основні модельні об'єкти генетичних досліджень.

9. Поясніть, які докази підтверджують роль клітинного ядра та хромосом в успадкуванні ознак організму.
10. Охарактеризуйте генетичну роль процес мітозу.
11. Охарактеризуйте процес мейозу та його генетичну роль.
12. Охарактеризуйте морфологію, структуру та генетичну роль хромосом.
13. Поясніть, яким чином було доведено роль ДНК як носія генетичної інформації.
14. Опишіть модель подвійної спіралі ДНК та охарактеризуйте відкриття, які сприяли її розробці.
15. Порівняйте молекулярну організацію та функціональне значення еу- та гетерохроматину.
16. Порівняйте структуру молекул ДНК і РНК та їх функції у клітині.
17. Поясніть механізм реалізації спадкової інформації. Охарактеризуйте генетичний код.
18. Поясніть, якими групами причин зумовлені відхилення від типових кількісних співвідношень при розщепленні за незалежного успадкування.
19. Охарактеризуйте типи взаємодії між алельними генами. Наведіть приклади.
20. Охарактеризуйте взаємодію неалельних генів за типом комплементарності. Наведіть приклади.
21. Охарактеризуйте взаємодію неалельних генів за типом полімерії. Наведіть приклади.
22. Поясніть основні типи розщеплення при взаємодії неалельних генів.
23. Охарактеризуйте взаємодію неалельних генів за типом епістазу. Поясніть явище плейотропного успадкування.
24. Розкрийте основні положення хромосомної теорії спадковості.
25. Охарактеризуйте особливості успадкування ознак при зчепленні генів.
26. Дайте характеристику кросинговеру та наведіть докази його проходження.
27. Поясніть, як проводять розрахунок частоти кросинговеру та хромосомне картування.
28. Охарактеризуйте чинники, які впливають на частоту кросинговеру.
29. Охарактеризуйте типи визначення статі в онтогенезі. Приклади.
30. Прогамне та епігамне визначення статі. Приклади.
31. Статеві хромосоми, гомо- та гетерогаметна стать.
32. Механізм визначення статі у гапло-диплобонтів.
33. Виникнення статевих хромосом в еволюції амніот.
34. Опишіть будову Y-хромосоми ссавців.
35. Перевизначення статі в онтогенезі. Яке біологічне значення має перевизначення статі в природі?
36. Охарактеризуйте особливості успадкування ознак зчеплених зі статтю.
37. Опишіть спадкові хвороби людини, які зчеплені зі статтю.
38. Явище нерозходження статевих хромосом. Особливості успадкування ознак при нерозходження статевих хромосом.
39. Розкрийте балансову теорію визначення статі.
40. Що таке гінандроморфи? Яке їх значення у генетиці?
41. Охарактеризуйте порушення кількості статевих хромосом у людини.
42. Охарактеризуйте мутаційну мінливість та поясніть різницю між мутаційною та модифікаційною мінливістями.
43. Доведіть неадаптивний характер мутацій.
44. Властивості мутацій та відмінності їх від модифікацій.
45. Класифікація мутацій.
46. Охарактеризуйте каріотип як генетичний критерій виду. Опишіть каріотипи людини та *Drosophila melanogaster*.
47. Охарактеризуйте геномні мутації, поясніть їх роль в еволюції та селекції.
48. Явище поліплоїдії. Шляхи виникнення поліплоїдії у природі.
49. Парна та непарна поліплоїдія у рослин та її практичне значення.
50. Поліплоїдія у походженні пшениці.
51. Нулісомія, моносомія та трисомія у рослин, її наслідки. Мейоз у трисоміків.

52. Трисомія у людини. Приклади.
53. Охарактеризуйте різні типи хромосомних мутацій. Які наслідки вони мають?
54. Інверсії. Особливості мейозу при різних типах інверсій.
55. Транслокації. Особливості мейозу при різних типах транслокацій.
56. Вставки та делеції нуклеотидів. Наслідки порушення рамки зчитування.
57. Генні (точкові) мутації. Наслідки виникнення місенс- та нонсенс-кодонів.
58. Типи модифікаційної мінливості. Норма реакції.
59. Загальна характеристика модифікаційної мінливості.
60. Охарактеризуйте особливості геному та життєвого циклу вірусів.
61. Поясніть, як проводиться генетичний аналіз вірусів.
62. Дайте порівняльну характеристику геному бактерій і вірусів.
63. Охарактеризуйте бактерії *Escherichia coli* як об'єкт генетичних досліджень та методи роботи із ними.
64. Поясніть механізм передачі генетичного матеріалу бактерій при кон'югації та принцип побудови генетичних карт бактерій.
65. Порівняйте механізми процесів трансформації та трансдукції.
66. Вкажіть та коротко охарактеризуйте, як класифікують популяції в залежності від способу розмноження організмів?
67. Опишіть класичну та балансову модель генетичної структури популяцій.
68. Перелічіть та коротко опишіть показники кількісної оцінки генетичної мінливості популяцій.
69. Закон Харді – Вайнберга та ідеальні умови для його виконання.
70. Практичне застосування Закону Харді – Вайнберга, наведіть приклади.
71. Наслідки закону Харді – Вайнберга.
72. Дайте коротку характеристику процесів, що впливають на частоти зустрічальності алелів у популяції.
73. Яким чином потік генів може впливати на зміну частоти зустрічальності алелів?
74. Яким чином дрейф генів може впливати на зміну частоти зустрічальності алелів?
75. Охарактеризуйте та поясніть ефекти, які можуть виникати у зв'язку з існуванням дрейфу генів.
76. Поясніть, якою може бути спрямованість природного добору відносно тих чи інших алелів у популяції.
77. Наведіть приклади різних варіантів спрямованості природного добору.
78. Охарактеризуйте основні розділи селекції за М. Вавиловим.
79. Поясніть значення закону гомологічних рядів спадкової мінливості для селекції.
80. Порівняйте генетичні наслідки інбридингу та аутбридингу.
81. Дайте характеристику інбридингу та поясніть його роль у селекції.
82. Дайте характеристику аутбридингу та поясніть його роль у селекції.
83. Охарактеризуйте генетичні та біохімічні механізми гетерозису.
84. Особливості позакромосомного успадкування. Критерії та методи визначення нехромосомної спадковості.
85. Охарактеризуйте явище пластидної спадковості. Наведіть приклади.
86. Охарактеризуйте явище мітохондріальної спадковості. Наведіть приклади.
87. Особливості успадкування через інфекцію та ендосимбіонтів. Наведіть приклади.
88. Поясніть явище предетермінації цитоплазми. Наведіть приклади.
89. Цитоплазматична чоловіча стерильність у рослин. Взаємодія ядерних і позаядерних генів.
90. Охарактеризуйте особливості людини як об'єкту генетичних досліджень.
91. Опишіть методи вивчення генетики людини.
92. Охарактеризуйте особливості генеалогічного методу дослідження спадковості людини.
93. З якою метою використовують близнюковий метод дослідження спадковості людини? Розкрийте методологію даного методу.

94. Цитогенетичний метод дослідження спадковості людини: характеристика каріотипу, морфології та поведінки хромосом в нормі та патології. Ідіограми хромосом.
95. Що таке коефіцієнт парної конкордантності? Про що свідчать його значення?
96. Біохімічний метод дослідження генетики людини. Наведіть приклади. Скринінг новонароджених.
97. Що таке популяційний метод вивчення генетики людини? Його значення.
98. Охарактеризуйте найбільш поширенні хромосомні хвороби людини.
99. Наведіть приклади захворювань людини, пов'язаних зі зміною кількості хромосом. Які механізми лежать в основі їх виникнення?
100. Порівняйте успадкування ознак та патологій людини, що передаються за аутосомно-домінантним та аутосомно-рецесивним типом.

5.3. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

100-бальна шкала	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Пояснення за розширеною шкалою
90-100	Зараховано	Відмінно	A	відмінно
80-89		Добре	B	дуже добре
70-79			C	добре
60-69		Задовільно	D	задовільно
50-59			E	достатньо
35-49	Незараховано	Незадовільно	FX	(незадовільно) з можливістю повторного складання
1-34			F	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

5.4. Засоби оцінювання

- стандартизовані тести;
- есе;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- контрольні роботи;
- розв'язування генетичних задач.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, тестового контролю, письмового опитування з використанням елементів порівняльного аналізу, перевірки протоколів лабораторних робіт.

Підсумковий контроль (іспит) проводиться у письмовій формі, яка охоплює відповідь на теоретичні питання і розв'язок практичного та тестових завдань.

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

Політика академічної доброчесності

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>

7. Рекомендована література

7.1. Фахова (основна)

1. Ніколайчук В.І., Вакерич М.М. Генетика. Ужгород: Гражда, 2013. 504 с.
2. Сиволоб А.В., Рушковський С.Р., Кир'яченко С.С., Афанасьєва К.С., Безруков В.Ф. Генетика; за ред. А.В. Сиволоба. Київ: Видавничо-поліграфічний центр Київськ. ун-ту, 2008. 320 с.
3. Тоцький В.М. Генетика. Одеса: Астропринт, 2008. 710 с.

7.2. Допоміжна

1. Волков Р.А., Тинкевич Ю.О. Генетика: тестові завдання. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2018. 88 с.
2. Волков Р.А., Язловицька Л.С. Генетика: збірник задач. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2023. 204 с.
3. Терновська Т.К. Генетичний аналіз: навч. посібник з курсу Загальна генетика. Київ.: Вид. дім «Киево-Могилянська академія», 2010. 335 с.
4. Трофименко О.Л., Гиль М.І., Сметана О.Ю. Генетика популяцій. Підручник. Миколаїв: Вид. дім «Гельветика», 2018. 254 с.
5. Язловицька Л.С., Череватов О.В., Тинкевич Ю.О., Волков Р.А. Генетика: навч. посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2021. 148 с.
6. Brooker R. J. Genetics: analysis and principles, 6th ed. McGraw-Hill Education, 2017. 864 p.
7. Goldberg M.L., Hartwell L.H., Fischer J.A., Hood L.E. Genetics: From Genes to Genomes, 7th ed. McGraw Hill Education, 2021. 774 p.
8. Hamilton M. B. Population genetics. John Wiley & Sons, 2021. 496 p.
9. Graw J. Genetik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. 852 s.
10. Schleif, R. F. Genetics and Molecular Biology 2th ed. The Johns Hopkins University Press Baltimore and London, 2023. 715 p.
11. Snustad D.P., Simmons M.J. Principles of genetics, 6th ed. John Wiley & Sons, Inc, 2011. 767 p.

8. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1156>– сайт Чернівецького національного університету, дистанційне навчання.
2. Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/topic/browse/000065>