

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра генетики, розведення та селекції тварин

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з освітньої, виховної
та міжнародної діяльності

_____ проф. Т.М. Димань

“ ____ ” _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Генетика сільськогосподарських тварин з біометрією»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	20 Аграрні науки та продовольство
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Біолого-технологічний

Біла Церква – 2019

Робоча програма навчальної дисципліни «Генетика сільськогосподарських тварин з біометрією» для здобувачів вищої освіти ступеневої підготовки біолого-технологічного факультету за спеціальністю 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» бакалаврський рівень вищої освіти / Укладачі: Ткаченко С.В., Старостенко І.С., Буштрук М.В. - Біла Церква: БНАУ, 2019. – 17с.

Розробники:

Ткаченко С.В. канд. с.-г. наук, доцент

Старостенко І.С. канд. с.-г. наук, доцент

Буштрук М.В., канд. с.-г. наук, доцент

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри генетики, розведення та селекції тварин

Протокол № ____ від „____” _____ 2019 р.

В.о. зав. кафедри генетики, розведення та селекції тварин

канд. с.-г. наук, доцент

Буштрук М.В.

Схвалено науково-методичною комісією біолого-технологічного факультету (Протокол № ____ від _____ 2019 р.)

Голова науково-методичної комісії, професор

С.В.Мерзлов

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Генетика с.-г. тварин з біометрією»	7
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
6.1. Лекції	9
6.2. Практичні заняття	11
6.3. Самостійна робота	12
6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	13
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	14
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	14
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	14
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	15
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	17
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	18

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2019–2020 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Генетика сільськогосподарських тварин з біометрією» для денної форми навчання виділено всього 150 академічних годин (5 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 104 години (лекції – 44, практичні заняття – 60), самостійна робота студентів – 76 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 5	Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство	Обов'язкова	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: 204	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове	«Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»	1-й	2-й
Загальна кількість академічних годин – 210		<i>Семестр</i>	
		<i>1-й</i>	<i>1-й, 2-й</i>
		<i>Лекції</i>	
		44 год.	10 год.
		<i>Практичні</i>	
		60 год.	16 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		76 год.	64 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 2	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	Підсумковий контроль: залік, іспит	

Метою вивчення дисципліни «Генетика сільськогосподарських тварин з біометрією» є освоєння здобувачами вищої освіти основних закономірностей спадковості і мінливості ознак с.-г. тварин та досвіду їх використання у практиці тваринництва.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна навчальна дисципліна Генетика сільськогосподарських тварин з біометрією базується на знаннях таких дисциплін, як «Зоологія», «Фізіологія с-г тварин» «Біохімія», «Мікробіологія», «Екологія», «Біотехнологія»

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» відповідно до освітньо-професійної програми	Результати навчання з дисципліни
РН 07 .	РН 07.01 Знати біометричні методи вивчення мінливості і спадковості ознак у популяції.
	РН 07.2 Знати генетичні параметри кількісних і якісних ознак у популяції: мінливість, успадковуваність, кореляцію, повторювальність, пластичність, стабільність.
РН 08.	РН08 .1 Генетичні основи селекції.
	РН 08.2 Знати основні гени господарсько-корисних ознак свійських тварин

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Генетика сільськогосподарських тварин з біометрією»

Змістовий модуль 1.

Тема 1.1. Вступ. Предмет генетики. Спадковість і мінливість, їх діалектичний взаємозв'язок.

Тема 1.2. Біометричні методи у генетиці. Генетичні параметри кількісних і якісних ознак у популяції: мінливість, успадкованість, кореляція, повторювальність, пластичність, стабільність.

Тема 1.3. Цитологічні основи спадковості. Розподіл генетичного матеріалу при поділі клітин шляхом мітозу та мейозу. Гаметогенез. Запліднення.

Тема 1.4. Нуклеїнові кислоти як носії генетичної інформації. Генетичний код. Біосинтез білку.

Тема 1.5. Закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні (менделізм). Особливості взаємодії неалельних генів. Летальні гени

Змістовий модуль 2.

Тема 2.1. Генетика статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю

Тема 2.2. Хромосомна теорія спадковості. Зчеплене успадкування генів, кросинговер

Тема 2.3. Імуногенетика і генетичний поліморфізм білків. Генетика популяцій

Тема 2.4. Генетика імунітету, аномалій і хвороб тварин.

Тема 2.5. Спеціальна генетика с-г тварин

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і	Кількість годин	
	денна форма	заочна форма
	у тому числі	у тому числі

тем	всього	л	п	інд	СРС	всього	л	п	інд	СРС
<i>Змістовий модуль 1.</i>										
Тема 1.1	8	4	6	4	4	8	1	1	6	6
Тема 1.2	10	4	6	4	4	9	1	2	6	6
Тема 1.3.	10	4	6	4	4	9	1	2	6	6
Тема 1.4.	10	4	6	4	4	9	1	2	6	6
Тема 1.5.	7	6	6	2	2	10	1	1	8	8
Разом за модуль 1	45	22	30	19	19	45	5	8	32	32
<i>Змістовий модуль 2.</i>										
Тема 2.1	9	4	6	4	4	10	1	2	7	7
Тема 2.2	9	4	6	4	4	10	1	2	7	7
Тема 2.3	9	4	6	4	4	10	1	2	7	7
Тема 2.4	10	4	6	4	4	8	1	1	6	6
Тема 2.5	8	6	6	2	2	7	1	1	5	5
Разом за модуль 2	45	22	30	19	19	45	5	8	32	32
Всього годин	150	44	60	38	38	90	10	16	64	64

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Найменування тем лекційного курсу та їх зміст	К-кість годин,
---	----------------

	література
Вступ. Предмет генетики. Спадковість і мінливість, їх діалектичний взаємозв'язок. Успадкування, успадкованість. Етапи розвитку генетики як науки. Роль окремих вчених у її створенні. Методи досліджень в генетиці. Генетика, як теоретична основа селекції. Актуальні завдання сучасної генетики у вирішенні продовольчої проблеми, збереження здоров'я людини, охороні навколишнього середовища, формуванні світогляду спеціаліста.	4
Біометричні методи у генетиці. Біометричні методи вивчення мінливості і спадковості ознак у популяції. Ймовірність і частота розподілу, біноміальне, нормальне розподілення. Оцінка генеральної сукупності за вибіркою. Середнє і стандартне відхилення. Компоненти варіанси. Кореляція і регресія ознак. Перевірка гіпотези за тестами. Дисперсійний аналіз. Генетичні параметри кількісних і якісних ознак у популяції: мінливість, успадкованість, кореляція, повторювальність, пластичність, стабільність.	4
Цитологічні основи спадковості. Клітина як матеріальна основа спадковості. Провідна роль ядра клітини, як носія спадкової інформації. Сучасне уявлення про будову ядра та органодів цитоплазми, їх роль в зберіганні та реалізації спадкової інформації. Хімічний склад і будова хромосом. Каріотип, каріограма, ідіограма. Розподіл генетичного матеріалу при поділі клітин шляхом мітозу та мейозу. Генетична суть мейозу. Спермогенез, овогенез. Запліднення. Вибірковість та випадковість запліднення. Статевий процес як засіб реалізації комбінативної мінливості.	4
Молекулярні основи спадковості. Генетичні системи еукаріот та прокаріот. Доказ ролі ДНК як носія спадкової інформації. Хімічний склад і будова ДНК. Генетичний код та його особливості. Регуляція білкового синтезу. Ген, як елементарна одиниця спадковості. Властивості гена. Регуляція активності генів за принципом оберненого зв'язку (Ф.Жакоб і Ж.Моно). Генна інженерія в біотехнології. Завдання і перспективи використання біотехнології у тваринництві. Технологія виділення і переносу генів, клонування, генна інженерія.	4
Закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні (менделізм). Г. Мендель - засновник генетики як науки. Типи домінування: повне, неповне, кодомінування, наддомінування та застосування їх у практиці тваринництва. Дигібридне та полігібридне схрещування. Аналізуюче та реципрокне схрещування. Особливості неалельних генів Летальні гени, закономірності їх успадкування та вплив на характер розщеплення ознак. Типи взаємодії неалельних генів: новоутворення, комплементарність, епістаз, полімерія.	6
Хромосомна теорія спадковості. Т.Морган - засновник хромосомної теорії спадковості. <i>Drosophila melanogaster</i> - як об'єкт генетичних досліджень. Закон зчепленого успадкування ознак. Групи зчеплення ознак. Повне та неповне зчеплення. Кросинговер, як причина неповного зчеплення. Загально-біологічне значення кросинговеру як засобу посилення комбінативної мінливості та його еволюційне значення.	4
Генетика статі. Еволюція формування статі. Успадкування статі як менделюючої ознаки. Потенціальна бісексуальність організмів. Інтерсексуальність, фримертинізм, гіандроморфізм, гермафродитизм (справжній та несправжній). Балансова теорія визначення статі, хромосомний та фізіологічний баланс статі. Генетично зумовлені хвороби, які успадковуються зчеплено зі статтю. Успадкування ознак, що обмежуються і контролюються статтю.	4

Генетика імунітету, аномалій і хвороб тварин. Генетична зумовленість імунітету, патологія імунної системи. Спадкові аномалії, причини, поширення. Методи вивчення спадкових аномалій. Класифікація аномалій в основних видів тварин. Генетична зумовленість стійкості тварин проти лейкозних захворювань (RID - тест). Загальні адаптаційні синдроми. Типи синдромів у свинарстві: синдром Паркінса, PSE - синдром, стрес-синдром, бананова хвороба, температурний синдром. Стрес-фактори свійських свиней. Стреси у птахівництві та їх спадкова зумовленість. Ознаки адаптації у худоби. Резистентність до захворювань - індивідуальна і сімейна.	4
Генетика популяцій. Популяційна генетика - теоретична основа селекції с.-г. тварин. Генетичні особливості і властивості панміктичних популяцій і популяцій с.-г. тварин. Фактори динаміки популяцій с.-г. тварин, що впливають на частоту генотипів і генів у популяції. Закон Харді-Вайнберга. Роль добору в генетичній динаміці популяції. Дисперсійний аналіз. Генетичні параметри кількісних і якісних ознак у популяції: мінливість, успадкованість, кореляція, повторювальність, пластичність, стабільність.	4
Спеціальна генетика с.-г. тварин. Особливості успадкування кількісних і якісних ознак в окремих видів с.-г. тварин та популяційно-генетичні параметри основних селекційних ознак: коефіцієнти успадкованості, повторюваності, корелятивні зв'язки та їх мінливість. Характеристика каріотипів окремих видів, хромосомні порушення та їх вплив на продуктивну та відтворну функції. Сучасні дані про групи крові і локуси поліморфних систем білків та ферментів у зв'язку з продуктивністю, відтворною функцією, резистентністю і технологічними особливостями тварин.	6
Всього	44

Практичні заняття

Зміст	Годин
Варіаційний ряд та порядок його побудови. Графічне зображення варіаційного ряду	2
Розрахунок \bar{X} , σ , S_V , та m_x , m_σ , m_{S_V} для великих вибірок, ($n \geq 30$)	2
Розрахунок \bar{X} , σ , S_V , та m_x , m_σ , m_{S_V} для малих вибірок ($n < 30$) Значення та розрахунок t_d і визначення P	2
Значення в селекції та розрахунок \bar{c} , m_c , t_c для великих вибірок, ($n \geq 30$)	4
Розрахунок \bar{c} , m_c , t_c для малих вибірок ($n < 30$) Застосування в селекції та розрахунок $R^{x/y}$ і $R^{y/x}$ у великих та малих вибірках	2
Використання в селекції та розрахунок h^2 , S_d та ES ; g_w	3

Метод χ^2 (χ^2 - квадрат) при визначенні достовірності і відмінності між двома групами тварин	4
Цитологічні основи спадковості (будова клітини, хромосоми)	4
Цитологічні основи спадковості (мітоз, мейоз, гаметогенез)	3
Графічне моделювання будови та синтезу нуклеїнових кислот. Графічне моделювання синтезу білку в клітині і генних мутацій	4
Успадкування ознак при моногібридному схрещуванні. Летальні гени	3
Успадкування ознак при дигібридному схрещуванні	4
Успадкування ознак при взаємодії алельних генів, неалельних генів	4
Генетика статі Успадкування ознак зчеплених зі статтю.	4
Хромосомна теорія спадковості. Будова карт хромосом.	3
Імуногенетика. Визначення походження	4
Розрахунок частот фенотипів, генотипів та концентрації генів	4
Розрахунок генетичної рівноваги популяції (закон Харді-Вайнберга)	4
Всього	60

Самостійна робота

Зміст	Годин
Дигібридне та полігібридне схрещування. Взаємодія неалельних генів. Комплементарні дії генів, епістаз, полімерія. Рішення задач.	10
Кросинговер. Рішення задач по зчепленому успадкуванню генів. Побудова генетичних карт.	10
Спеціальна генетика с.-г. тварин. Господарське значення, продуктивні особливості та основні селекційні ознаки великої рогатої худоби, свиней, коней, овець, курей, кролів, хутрових звірів, риб, бджіл	16

та характер їх успадкування.	
Познайомитися зі спадковими хворобами ВРХ, свиней, коней, кіз, овець, птиці.	20
Спадково обумовлені хвороби та аномалії в окремих видів тварин, характер їх успадкування, методи селекції на стійкість до захворювань і запобігання їх поширенню. Генетичні основи відтворної функції в окремих видів тварин і можливості селекції за цією ознакою. Чутливість тварин до інбридингу, інbredна депресія і гетерозис у різних видів. Успадкування поведінкових рефлексів в окремих видів тварин і селекція за цією ознакою як необхідна умова ведення галузей у промисловому тваринництві. Перспективи генетичних досліджень з поліпшення продуктивних ознак різних видів с.-г. тварин.	20
Всього	76

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах; лабораторних досліджень; конференцій; ділових та рольових ігор.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Розведення сільськогосподарських тварин» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі іспиту за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю) і передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати іспиту оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахункові, зроблені доповіді, презентації, реферати, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотири рівнявою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотири рівнявою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$\text{БПК} = \frac{\text{САЗ} \times \text{max ПК}}{5}$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

Критерії оцінювання за шкалою

Підсумковий контроль здійснюється у формі іспиту при виконанні студентом усіх видів попередніх заходів за програмою бакалаврів.

Оцінки «відмінно», «добре», «задовільно» (60–100 балів) ставиться студентові, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «не задовільно» (1–59 балів) ставиться студентові, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C	Задовільно	
64–74	D		
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (не зараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (не зараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «іспит»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Підсумковий контроль	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	10	20	10	20	10	30	100

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Нормативно-технічна документація;

Технічні засоби:

1. Мультимедійна установка з аудіо забезпеченням
2. Графопроектор
3. Відео магнітофон

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Генетика с.-г. тварин / В.С.Коновалов, В.П.Коваленко, М.М.Недвиги та ін. - К., Урожай, 1996. - 432 с.
2. Генетика / Е.К.Меркурьева, З.В.Абрамова, А.В.Бакай и др. - М., Агропромиздат, 1991. - 446 с.
3. Генетические основы селекции / В.Л.Петухов, Л.К.Эрнст, И.И.Гудилин и др. - М., Агропромиздат, 1989. - 448 с.
4. Проценко М.Ю. Генетика. К., Вища школа, 1994. - 303 с.
5. Гершензон С.М. Основы современной генетики. - К., Наукова думка, 1983. - 560 с.
6. Ларцева Х.С., Муксинов М.К. Практикум по генетике. - М., Агропромиздат, 1985. - 288 с.
7. Основы вариационной статистики. Биометрия / В.С.Патров, М.М.Недвиги, Б.А.Павлів та ін. - Дніпропетровськ: Січ, 2000. - 196 с.
8. Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С. Общая генетика. - М., Высшая школа, 1985.
9. Басовский Н.З. Популяционная генетика в селекции молочного скота. - М., Колос, 1985.
10. Иогансон И., Рендель Я., Граверт О. Генетика и разведение молочного скота. - М., Колос, 1970.
11. Лесли Дж.Ф. Генетические основы с.-х. животных. - М., Колос, 1982.
12. Петухов В.П., Жигачев А.И., Назарова Г.А. Ветеринарная генетика с основами вариационной статистики. - М., Агропромиздат, 1985.
13. Хатт Ф. Генетика животных. - М., Колос, 1969.
14. Яковлев А.Ф. Цитогенетическая оценка племенных животных. - М., Агропромиздат, 1985.
15. Дубинин К.П. Общая генетика. - М., Наука, 1986.
16. Эйдричевич Е.В., Лапкин М.М. Генетические методы определения происхождения с.-х. животных. - К., Урожай, 1975.
17. Рис Э., Стернберг М. От клеток к атомам. - М., Мир, 1988. - 144 с.
18. Льюин Б. Гены. Пер. С англ. - М., Мир, 1987. - 544 с.
19. Глазко В.И., Созинов И.А. Генетика изоферментов животных и растений. - К., Урожай, 1993. - 528 с.

ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: В 3-х т.-М.: Мир, 1987-1988.-Т.1.-1987.-295 с.-Т.2.-1988.-369 с.-Т.3.-335 с
2. Алиханян С., Акифьев А., Чернин Л. Общая генетика.- М: Высшая школа, 1985.-445 с.
3. Бердышев Г.Д., Криворучко И.Ф. Генетика человека с основами медицинской генетики.- Киев: Вища школа, 1979.
4. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. М.: Колос, 1984.
5. Бочков М.П., Захаров А.Ф., Иванов В.И. Медицинская генетика. М., Медицина. 1984. 366 с.
6. Бужієвська Т.І. Основи медичної генетики. Київ: Здоров'я, 2001.- 136 с.
7. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика.- Сибирское университетское издательство: Новосибирск, 2003.- 456 с.
8. Инге-Вечтомов С. Генетика с основами селекции.- М: Высшая школа, 1989.-591 с.
9. Коновалов В.С., Коновалов В.П., Горбатенко І.Ю. та ін. Генетика сільськогосподарських тварин. К.: Урожай, 1996.- 356 с.
10. Лановенко О.Г. Словник-довідник основних понять з генетики, цитології та селекції.- Херсон: Айлант, 1999.- 165 с.
11. Лановенко О.Г. Чи знаєте ви генетику? Різномірні тестові завдання для студентів біол. спец. ун-тів.- Херсон: ХДУ, 2004.- 80 с.
12. Лановенко О.Г., Чинкіна Т. Від молекул нуклеїнових кислот до людини/ Генетичні задачі з методикою розв'язання: Навч.-метод. посібник.- Херсон: Айлант, 2002.- 164 с.
13. Лановенко О.Г. Збірник тестів з курсу "Генетика з основами селекції" для студентів 4 курсу біологічних спеціальностей денної, заочної та екстернатної форм навчання.- Херсон: Видавництво ХДУ, 2008.- 76 с.