

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра генетики, розведення та біотехнології тварин



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету ветеринарної медицини  
М.І. Цвіліховський  
» \_\_\_\_\_ 2022 р.

**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні кафедри генетики, розведення  
та біотехнології тварин

Протокол №12 від 17.05.2022 р.

Завідувач кафедри

д. с.-г. н., проф., С. Рубан (С. Ю. Рубан)

**«РОЗГЛЯНУТО»**

Гарант ОП Ветеринарна гігієна, санітарія і  
експертиза

д. в. н., проф. Л.В. Шевченко (Л.В. Шевченко)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**« Генетика та розведення тварин »**

Спеціальність: 212 – «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»  
Освітня програма: Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза  
Факультет: Ветеринарної медицини  
Розробники: професор кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин, д. с.-г. н. І.В. Гончаренко,  
доцент кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин,  
к. с.-г. н. Т.В. Литвиненко

Київ – 2022

## Зміст

1. Опис навчальної дисципліни
2. Мета та завдання навчальної дисципліни
3. Програма та структура навчальної дисципліни
4. Структура навчальної дисципліни
5. Теми лабораторних занять
6. Самостійна робота під керівництвом НПП
7. Індивідуальні завдання
8. Методи навчання
- 10.Форми контролю
11. Розподіл балів, які отримують студенти
- 12.Методичне забезпечення
13. Рекомендована література
14. Інформаційні ресурси

**1. Опис навчальної дисципліни**  
Генетика та розведення тварин  
(назва)

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>	
Галузь знань	21 «Ветеринарна медицина»
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	<u>212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»</u> (шифр і назва)
Освітня програма	<u>«Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»</u> (шифр і назва)
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	<u>120</u>
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	4
Форма контролю	іспит
<b>Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання</b>	
Рік підготовки	1
Семестр	II
Лекційні заняття	30 год.
Семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	60 год.
Навчальна практика	-
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	<u>2 год.</u>
самостійної роботи студента –	<u>2 год.</u>

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Розділ навчальної дисципліни «Генетика» вивчає спадковість і мінливість живих організмів. Їй належить провідне місце у вивченні багатьох проблем, які стосуються суті життя, еволюції. Вона необхідна для розуміння природи імунітету тварин проти збудників хвороб, розробки генетичних методів захисту від них. Вивчення фізичних і хімічних мутагенів та механізму їх дії важливо для селекційної роботи, а також охорони середовища від генетичного забруднення, захисту спадковості людини, тварин, від їх шкідливої мутагенної дії. Генетика є науковою основою селекції рослин, тварин, риб, мікроорганізмів.

Друга частина дисципліни «Розведення тварин» вивчає методи відтворення та якісного поліпшення популяцій с.-г. тварин. Вона включає широке коло питань, зокрема: походження домашніх тварин, вчення про породу, індивідуальний облік, закономірності росту і розвитку, залежність рівня продуктивності та інших функцій організму тварин від особливостей зовнішньої і внутрішньої будови тіла, спадковості і численних факторів середовища, методів розведення, відбору та підбору; ефективність застосування на практиці різних програм селекції, а також використання у племінній роботі сучасних досягнень науки і техніки. Розведення с.-г. тварин є базовою наукою для селекції і племінної справи.

Дисципліна «Генетика та розведення тварин» займає важливе місце в системі підготовки фахівців у галузі ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи тому що надає пізнання суті спадкової інформації, шляхів її реалізації в онтогенезі та ролі середовища; допомагає у доборі умов, які сприятимуть найкращому розвитку корисних властивостей тварин і вищій їх продуктивності.

**Мета** – надання студентам теоретичних та практичних знань для майбутньої ефективної виробничої та науково-дослідницької діяльності щодо покращення здоров'я тварин та реалізації їх генетично обумовленого потенціалу продуктивності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

1. Історію формування і розвитку генетики, її досягнення і завдання у вирішенні практичних питань в тваринництві.

2. Цитологічні і молекулярні основи спадковості і мінливості, суть хромосомної теорії спадковості.

3. Сучасне уявлення про будову генів і їх функції, суть генетичного коду спадковості.

4. Закономірності успадкування при внутрішньовидової гібридизації і специфіку успадкування ознак при віддаленій гібридизації.

5. Біологічні особливості різних видів с.-г. тварин, закономірності їх росту і розвитку у різні вікові періоди, конституції і екстер'єру, інтер'єру, методи розведення, добору, підбору, а також оцінки плідників за якістю нащадків, вплив селекції на життєдіяльність і здоров'я, наслідки інбридингу і гетерозису.

6. Генетичні особливості структури популяцій і їх динаміку, суть генетичних процесів в популяціях.

Студент повинен **уміти**:

- проводити цитогенетичний аналіз і каріотипування сільськогосподарських тварин;
- аналізувати та складати генетичні карти хромосом;
- визначати генотипи окремих ознак та проводити оцінку їх успадкування методом гібридологічного аналізу;
- врахувати вплив мутагенів на спадковість живих організмів;
- виявляти статистично вірогідні відхилення від теоретично очікуваних результатів схрещувань;
- оцінювати конституцію і статі екстер'єр;
- визначати за екстер'єром напрям продуктивності тварин, породність, тип конституції, кондиції, схильність до захворювань;
- оцінювати продуктивність різних видів сільськогосподарських тварин;
- визначати тісноту інбридингу, кровність, племінну цінність.

**Набуття компетентностей:**

**загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 7. Здатність мотивувати людей для здійснення спільної мети, виявляти ініціативу та підприємливість.

**фахові (спеціальні) компетентності (ФК):**

ФК 19. Здатність вирішувати питання загальної ветеринарної превенції на потужностях з виробництва і переробки продуктів тваринництва, яка охоплює гігієнічну оцінку систем і способів утримання тварин, безпечності кормів, кормових добавок тощо, технологічного обладнання, способів догляду, годівлі, а також забезпечення належного санітарного стану тваринницьких потужностей.

### **3. Програма та структура навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1: : Цитологічні та молекулярні основи спадковості**

##### **Тема лекційного заняття 1. Генетика – наука про спадковість і мінливість**

Предмет генетики. Основні етапи розвитку світової і вітчизняної генетики. Методи дослідження в генетиці. Сучасні досягнення і основні завдання генетики. як матеріальна основа спадковості.

Будова клітини. Морфологічна будова і хімічний склад хромосом. Поняття про каріотип, гаплоїдний і диплоїдний набір хромосом тварин. Особливості каріотипів різних видів с.-г. тварин.

Поділ клітини. Амітоз, мітоз, ендомітоз, політенія, поліплоїдія. Мейоз. Значення мейозу для підтримання постійної кількості хромосом у поколіннях. Основні риси відмінності мейозу від мітозу. Гаметогенез у тварин.

##### **Тема лекційного заняття 2. Молекулярні основи спадковості. Реалізація генетичної інформації**

Нуклеїнові кислоти (ДНК, РНК) - матеріальні носії спадкової інформації. Структура молекули ДНК, запропонована Уотсоном і Кріком. Хімічна структура нуклеїнових кислот. Будова нуклеотиду як найменшої структурної одиниці нуклеїнових кислот. Видова специфічність молекул ДНК. Реплікація (подвоєння) ДНК. Правила Чаргаффа. Види РНК і їх роль.

Транскрипція і її стадії: ініціація, елонгація, термінація. Процесинг. Етапи процесингу: кепування, поліаденілювання, сплайсинг. Альтернативний сплайсинг. Поняття про інтрони і екзони. Синтез білка в клітині. Роль спадкової інформації в системі ДНК-РНК-білок (транскрипція, трансляція). Генетичний код. Властивості генетичного коду.

Сучасне уявлення про будову і функції гена (сайти, цитрони, екзони, інтрони). Класифікація генів. Різні рівні регуляції експресії генів. Теорія оперону. Лактозний оперон. Триптофановий оперон. Контроль транскрипції. Контроль генної експресії у еокаріотів.

#### **Змістовий модуль 2: Класична генетика**

##### **Тема лекційного заняття 3. Закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні. Взаємодія алельних та неалельних генів**

Гібридологічний аналіз. Особливості і значення методу гібридологічного аналізу, розробленого Г.Менделем. Поняття про генотип, фенотип, гомозиготність і гетерозиготність, домінування, рецесивність. Моно-, ди- і полігібридні схрещування. при розщепленні в F<sub>2</sub>. Значення робіт Г. Менделя для розвитку генетики і практики тваринництва

Типи взаємодії алельних генів: повне та неповне домінування, кодомінування, наддомінування, модифікуюча дія генів. Типи взаємодії неалельних генів: комплементарність, епістаз, полімерія, летальна дія генів.

#### **Тема лекційного заняття 4. Генетика статі**

Основні положення хромосомної теорії визначення статі. Хромосомні хвороби, що виникають в результаті нерозходження хромосом.

Успадкування ознак зчеплених зі статтю. Співвідношення статі та проблема його регуляції у с.-г тварин

#### **Тема лекційного заняття 5. Мутаційна мінливість.**

##### **Генетика популяцій**

Роль Гуго де Фріза в обґрунтуванні теорії мутацій. Поняття про мутації, їх класифікація. Різновидність мутацій. Поліплоїдія. Анеуплоїдія. Причини виникнення їх та поширення. Мутації як матеріальна основа еволюції.

Поняття про популяції і чисті лінії. Природні і штучні популяції. Характеристика генетичної структури популяцій за частотами генотипів і генів. Закономірності генетичної структури популяцій. Закон Харді-Вайнберга стосовно панміктичних популяцій.

#### **Змістовий модуль 3: Екстер'єр. Інтер'єр. Порода. Онтогенез.**

##### **Продуктивність.**

#### **Тема лекційного заняття 6. Вчення про породу. Структура породи.**

##### **Індивідуальний розвиток с.-г. тварин**

Поняття про предмет. Походження основних видів с.-г. тварин. Зміни тварин в процесі одомашнення. Поняття про породу.

Історія онтогенезу і філогенезу, їх суть. Закономірності індивідуального розвитку. Вплив на онтогенез спадковості і умов середовища. Форми недорозвитку. Періоди онтогенезу, підвищення життєздатності тварин.

#### **Тема лекційного заняття 7. Конституція, екстер'єр, інтер'єр с.-г.**

##### **Продуктивність с.-г. тварин.**

Визначення понять та історія питання. Типи конституції. Методи вивчення екстер'єру. Зоотехнічні і ветеринарні кондиції. Інтер'єр і методи його вивчення. Зв'язок конституції, екстер'єру та інтер'єру з продуктивністю, станом здоров'я і схильністю до захворювань тварин.

Властивості с.-г. тварин, що зумовлюють їх продуктивність. Загальні принципи оцінки тварин за їх продуктивністю. Спадковість ознак продуктивності і кореляція між ознаками.

**Змістовий модуль 4: Родоводи. Племінна цінність. Добір і підбір. Методи розведення. Інбридинг. Гетерозис. Визначення тісноти інбридингу. Відтворна здатність. Біологічні особливості великої рогатої худоби, коней, свиней, овець, птиці. Породи великої рогатої худоби, свиней, овець, птиці, коней.**

**Тема лекційного заняття 8. Методи розведення с.-г. тварин. Племінна робота в стаді.**

Визначення понять. Чистопородне розведення. Розведення за лініями і родинами. Внутрішньо лінійне розведення і кроси ліній. Біологічна сутність схрещування. Види схрещування: промислове, перемінне, поглинальне (перетворювальне), ввідне, відтворювальне. Міжвидова гібридизація.

Теоретичні і практичні основи селекції, добір і підбір: визначення понять. Племінна цінність тварин і методи її визначення. Ефективність селекції в різних умовах середовища. Особливості селекції лабораторних тварин. Послідовність і етапи відбору. Зоотехнічний племінний облік. Розподіл тварин на групи в племінних і товарних господарствах. Підбір. Принципи підбору, класифікація варіантів підбору. Інbredна депресія і гетерозис. Умови використання інбридингу. Форми підбору в племінних і товарних господарствах.

**Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1. Цитологічні та молекулярні основи спадковості (1 кредит)</b>												
Тема 1. Генетика як наука	6	2		-		4						
Тема 2. Молекулярні основи спадковості. Реалізація генетичної інформації	24	6	-	6		12						
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>30</b>	<b>8</b>		<b>6</b>		<b>16</b>						



<b>Змістовий модуль 2. Класична генетика (1 кредит)</b>											
Тема 1. Закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні. Взаємодія алельних та неалельних генів	12	2		4		6					
Тема 2. Генетика статі	8	2		2		2					
Тема 3. Мутаційна мінливість. Генетика популяцій	10	2		2		6					
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>30</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		<b>16</b>					
<b>Змістовий модуль 3. Екстер'єр. Інтер'єр. Порода. Онтогенез. Продуктивність. (1 кредит)</b>											
Тема 1. Індивідуальний розвиток с.-г. тварин	12	2		4		6					
Тема 2. Конституція, екстер'єр, інтер'єр с.-г. Продуктивність с.-г. тварин.	16	4		4		8					
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>28</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		<b>14</b>					
<b>Змістовий модуль 4: Родоводи. Племінна цінність. Добір і підбір. Методи розведення. Інбридинг. Гетерозис. Визначення тісноти інбридингу. Відтворна здатність. Біологічні особливості великої рогатої худоби, коней, свиней, овець, птиці. Породи великої рогатої худоби, свиней, овець, птиці, коней.</b>											
Тема 1. Методи розведення с.-г. тварин. Племінна робота в стаді.	30	10		6		14					
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>30</b>	<b>10</b>		<b>6</b>		<b>14</b>					
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>30</b>		<b>60</b>					

## Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Будова клітини. Клітинний цикл.	2
2.	Поділ клітин. Будова хромосом. Каріотиби різних видів с.-г. тварин.	2
3.	Будова і функції ДНК та РНК. Правила Чаргафа. Реплікація, транскрипція, трансляція. Генетичний код. Центральна догма молекулярної біології	2
	<b>Контроль знань</b>	
4.	Закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні. Мон- ди- та полігібридне схрещування. Взаємодія алельних та неалельних генів	4
5.	Успадкування ознак, зчеплених зі статтю	2
6.	Мутаційна мінливість. Генетика популяцій.	2
	<b>Контроль знань</b>	
7.	Методи обліку і вивчення індивідуального росту с.-г тварин.	4
8.	Статі екстер'єру, масті, прикмети і відмітини. Методи оцінки екстер'єру і конституції	2
9.	Облік та оцінка молочної продуктивності Облік та оцінка м'ясної продуктивності	2
	<b>Контроль знань</b>	
10.	Техніка складання індивідуальних і групових родоводів	2
11.	Встановлення родинних зв'язків тварин і визначення тісноти інбридингу.	4
12.	Техніка складання схем схрещування, визначення кровності помісей.	2
	<b>Контроль знань</b>	
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

## Самостійна робота під керівництвом НПП

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вивчення будови клітини. Побудова схем будови клітини та проходження фаз мітозу. Вивчення схем гаметогенезу. Будова хромосом. Каріотипування, аналіз каріограм різних видів с.-г. тварин. Генетична карта хромосом.	6
2.	Будова і функції ДНК та РНК Правила Чаргафа.	2
3.	Будова гену та його властивості. Генетичний код. Центральна догма молекулярної біології. Біосинтез білка.	4
4.	Розв'язування задач на закономірності успадкування ознак при взаємодії алельних та неалельних генів	6
5.	Мінливість організмів та її види. Мутаційна мінливість.	2
6.	Генні та хромосомні спадкові хвороби. Діагностика спадкових захворювань. Генетичне тестування.	2
7.	Генетика популяцій. Розв'язування індивідуальних завдань на закони Харді- Вайнберга.	6

8.	Визначення індексів будови тіла і побудова екстер'єрного профілю. Визначення мастей коней.	4
9.	Визначення абсолютного, середньодобового і відносного приростів	4
10.	Облік молочної продуктивності за лактацію.	4
11.	Облік м'ясної продуктивності.	4
12.	Побудова родоводів різних видів	8
13.	Запис тісноти інбридингу і визначення коефіцієнту інбридингу	8
	<b>Разом</b>	<b>60</b>

### Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання з генетики студенти отримують згідно номеру їх прізвища у журналі по задачнику «Збірник задач з генетики».

1. Побудувати індивідуальні родоводи згідно з номером в журналі за практикумом «Розведення с.-г. тварин» або за ЕНК на платформі elearn.

2. Побудувати групові родоводи згідно з номером в журналі за практикумом «Розведення с.-г. тварин» або за ЕНК на платформі elearn.

3. Розрахувати коефіцієнт інбридингу згідно з номером в журналі за практикумом «Розведення с.-г. тварин» або за ЕНК на платформі elearn.

4. Побудувати екстер'єрний профіль згідно з номером в журналі за практикумом «Розведення с.-г. тварин» або за ЕНК на платформі elearn.

5. Розрахувати абсолютний, відносний та середньодобові прирости с.-г. тварин згідно з номером в журналі за практикумом «Розведення с.-г. тварин» або за ЕНК на платформі elearn



### Контрольні питання, комплекти тестів

#### МОДУЛЬ 1

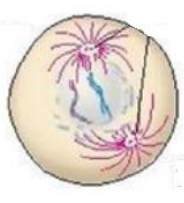
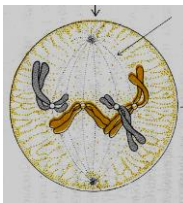
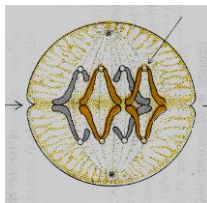
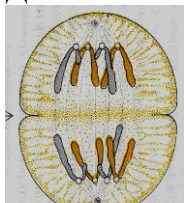
#### Варіант 1

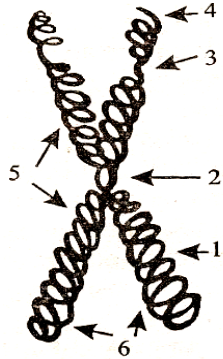
Питання 1. Як називається органела, що приймає участь у синтезі білку

*(у бланку відповідей вкажіть вірну відповідь)*

Питання 2. Надайте відповідну назву типам будови хромосом					
А		Б		1	акроцентрична
				2	метацентрична
				3	субметацентрична
В					

Питання 3. Знайдіть відповідність між фазою клітинного циклу і тим, що в ній відбувається			
1	M	А	поділ клітин
2	G1	Б	синтез ДНК
3	G0	В	післясинтетичний період
4	G2	Г	передсинтеичний період
5	S	Д	термінальна диференціація

Питання 4. Надайте відповідність стадіям мітозу									
А		Б		С		Д		1	Профаза
							2	Метафаза	
							3	Анафаза	
							4	Телофаза	

Питання 5. Вкажіть складові хромосоми	
	<p>А – центромера</p> <p>Б – плечі хромосоми</p> <p>В – супутник</p> <p>Г – вторинна перетинка</p> <p>Д – хроматиди</p> <p>Є - теломери</p>

Питання 6. Вкажіть рівні організації хроматину в порядку збільшення компактизації:	
1	ДНК
2	соленоїд
3	нуклеосома
4	розетка
5	петля

Питання 7. В якій фазі клітинного циклу відбувається реплікація ДНК?	
1	Профаза
2	Інтерфаза
3	Метафаза
4	Анафаза

Питання 8. Вкажіть, яке значення плечового індексу характерне для певного типу хромосом			
1	Метацентричні хромосоми	А	Співвідношення довжини плечей 1-1,9
2	Субметацентричні хромосоми	Б	Співвідношення довжини плечей 2,0 - 4,9
3	Акроцентричні хромосоми	С	Співвідношення довжини плечей > 5

Питання 9. Назвіть тип хромосом і вкажіть в якій стадії котрих клітин його можна спостерігати



Питання 10. Вкажіть в чому полягає біологічне значення мейозу	
1	Редукція числа хромосом, генетична рекомбінація і перекомбінація хромосом
2	Збільшення числа статевих клітин
3	Отримання генетично ідентичних нащадків
4	Підтримання біологічного різноманіття виду

Питання 11. Вкажіть як називають другий поділ мейозу	
1	модифікаційним
2	екваційним
3	редукційним
4	комбінаційним

Питання 12. Гаметогенез це	
1	Розвиток яйцеклітин без запліднення
2	Процес формування і розвитку статевих залоз в онтогенезі (індивідуальному розвитку)
3	Процес утворення гамет (чоловічих і жіночих статевих клітин)
4	Прямий поділ клітин

Питання 13. Надайте відповідність			
1	Хіазма	А	Структурна і функціональна одиниця хромосоми
2	Хроматида	Б	Місце перехресту хромосом в диплотені профазі мейозу
3	Хромомери	В	Місце з'єднання сестринських хроматид хромосом
4	Центромера	Г	Вузлики, ділянки щільної компактизації ДНК, розміри і розміщення яких видоспецифічні

Питання 14. Скільки хромосом характерно для сперматозоїдів коня ( $2n=64$ )? Сперматид коня? Сперматоцитів першого і другого порядку?

*(у бланку відповідей вкажіть повну відповідь згідно запитань)*

Питання 15. Вивчають овогенез у корови	
1	Скільки хромосом характерно для каріотипу ВРХ?
2	Скільки хромосом містить овоцит 1-го порядку?
3	Скільки овоцитів 2-го порядку утворюється із овоцита 1-го порядку?
4	Скільки хромосом містять овоцити 2-го порядку?
5	Скільки яйцеклітин утворюється із овоцитів 2-го порядку?
<i>(у бланку відповідей вкажіть повну відповідь згідно запитань)</i>	

Питання 16. Вкажіть форми спіралі ДНК	
1.	А
2.	В
3.	Н
4.	С
5.	Z

Питання 17. Частина молекули ДНК, що розпелась і слугує матрицею для синтезу дочірньої ДНК називається:	
1.	Фрагменти Оказаки
2.	Праймери
3.	Реплікативна вилка
4.	РНК
5.	Нуклеотид

Питання 18. Назвіть основні ферменти, які беруть участь у реплакації	
1.	Зворотна транскриптаза
2.	Рестриктаза
3.	ДНК - геліказа
4.	Лігаза

Питання 19. Молекула ДНК містить 30% аденіну. Яку частку становлять інші азотисті основи?	
<i>(у бланку відповідей вкажіть вірну відповідь)</i>	

Питання 20. Ділянка молекули ДНК має такий порядок нуклеотидів:  
 AAA-АЦЦ-AAA-АТА-ЦАА.  
 Визначити структуру поліпептидного амінокислотного ланцюга.

Питання 21. Поставте в правильну послідовність етапи транскрипції:

1.	Перший	А	Термінація
2.	Другий	Б	Елонгація
3.	Третій	В	Ініціація

Питання 22. Скільки амінокислот закодовано в ланцюзі РНК, який складається з 153 нуклеотидів, якщо він містить 1-стоп - кодон?  
*(у бланку відповідей вкажіть вірну відповідь)*

Питання 23. Назвіть триплети нуклеотидів, які є стоп - кодонами:

1.	УАА
2.	УУА
3.	УГГ
4.	УАГ
5.	УГА

Питання 24. Вкажіть функцію регуляторних генів в клітині:

1.	Бар'єрна
2.	Синтезі білків
3.	Забезпечення клітин енергією
4.	Регуляція дії гена
5.	Комунікативна

Питання 25. Центральна догма молекулярної біології полягає в тому, що:

1.	спадкова інформація записується в і-РНК, реалізується через ДНК до білка
2.	спадкова інформація записується в ДНК, реалізується через білок до і-РНК
3.	спадкова інформація записується в ДНК, реалізується через і-РНК до білка
4.	спадкова інформація записується в і-РНК, реалізується через білок до ДНК

Питання 26. Дайте визначення поняттю "екзон"

1.	некодуючі або беззмістовні ділянки гена
2.	змістовні ділянки гена
3.	трансляційний комплекс
4.	копії відповідних ділянок РНК

Питання 27. Назвати основну роль РНК

1.	синтез ДНК
2.	носії спадкової інформації
3.	перенесення генетичної інформації від білка до ДНК
4.	перенесення генетичної інформації від ДНК до білка

Питання 28. Дайте визначення поняттю "Трансляція"

Питання 29. Ділянки ДНК виділяють за допомогою спеціальних ферментів

1.	рестриктаз
2.	лігаз

3.	праймаз
----	---------

<b>Питання 30. За правилом Чаргафа правильним буде співвідношення:</b>	
1.	$A+T = G+Ц$
2.	$A+G+T = Ц$
3.	$G+T+Ц = A$
4.	$A+G = T+Ц$

## Модуль 2 Варіант 1

<b>Питання 1. Вкажіть в якому році генетика визнана як наука?</b>	
1.	1865 р.
2.	1900 р.
3.	1906 р.
4.	1953 р.

<b>Питання 2. Надайте відповідним термінам їх визначення</b>			
1.	Мінливість	А	відмінності між індивідуумами, що належать до одного виду
2.	Мутація	Б	раптова спадкова зміна ознаки, обумовлена зміною структури спадкового матеріалу і яка залишається в геномі та передається нащадкам

<b>Питання 3. Вкажіть якого розщеплення за фенотипом слід очікувати при схрещуванні двох дигетерозигот при комплементарній дії генів?</b>	
1.	1:2:1:2:4:2:1:2:1
2.	15:1
3.	9:3:3:1
4.	1:2:1

<b>Питання 4. При частоті кросинговеру 4% генетична відстань між локусами дорівнює:</b>	
1.	1 М
2.	12 М
3.	4 М
4.	10 М

<b>Питання 5. Гомогаметна стать це -</b>	
1.	Стать, що формує однакові за складом хромосом гамети
2.	Стать, що формує різні за складом хромосом гамети
3.	XX, ZZ
4.	XY, ZW



<b>Питання 6. Вкажіть, що таке гермафродитизм?</b>	
1.	Наявність в організмі органів з набором хромосом різних статей
2.	Наявність у роздільностатевої особини ознак обох статей
3.	Наявність органів чоловічої і жіночої статі у тієї самої особини
4.	Наявність в організмі груп клітин з набором хромосом обох статей
5.	Наявність в організмі тканин з набором хромосом для чоловічої і жіночої статі

<b>Питання 7. Знайдіть відповідності між назвою і визначенням терміну</b>			
1.	Реципрокне схрещування	А	З рецесивною гомозиготою
2.	Аналізуюче схрещування	Б	З одним із батьків
3.	Зворотнє схрещування	В	Схрещення, аналогічне проведеному, коли батьки мають протилежні генотипи

<b>Питання 8. Коли визначається стать за епігамним типом?</b>	
1	Під час гаметогенезу
2	У момент запліднення
3	В онтогенезі
4	Під час мітозу
5	Під час мейозу

<b>Питання 9. Тварина з генотипом АаВв була схрещена з рецесивною гомозиготою. Яке розщеплення за генотипом буде спостерігатися в F1?</b>	
1.	1:1:1:1
2.	9:3:3:1
3.	1:2:1
4.	3:1

<b>Питання 10. Вкажіть, який з генотипів відповідає полімерії?</b>	
1.	Аа Вв сс
2.	АА ВВ СС
3.	А1А1 А2А2 а3а3
4.	аа вв сс
5.	Аа Вв Сс

<b>Питання 11. Зчепленими називають гени:</b>	
1.	які вступають у взаємодію один з одним
2.	що знаходяться в одній хромосомі
3.	алельні
4.	неалельні

<b>Питання 12. Епістатичні гени це</b>	
1.	декілька еквівалентних пар генів
2.	при сумісній дії в генотипі в гомо- або гетерозиготному стані (А- В-) обумовлюють розвиток нової ознаки
3.	коли ген пригнічує дію неалельного йому домінантного гену
4.	коли обидва алелі роблять рівноцінний внесок у формування фенотипу

<b>Питання 13. Яку назву має другий закон Г. Менделя?</b>	
1.	Закон незалежного комбінування
2.	Закон розщеплення
3.	Закон гомологічних рядів спадкової мінливості
4.	Закон одноманітності
5.	Закон чистоти гамет

<b>Питання 14. Що таке морганіда?</b>	
1.	Відстань між генами, що кодують пару альтернативних проявів ознаки
2.	Міра відстані між алельними генами
3.	Один відсоток кросинговеру
4.	Один з альтернативних проявів ознаки
5.	Пара альтернативних проявів ознаки

<b>Питання 15. Закон чистоти гамет це:</b>	
1.	Закон розщеплення, згідно якого рецесивний детермінант в клітині зберігається і це стає очевидним в другому поколінні
2.	Закон одноманітності гібридів першого покоління
3.	Закон незалежного успадкування
4.	Закон кодомінування

<b>Питання 16. З наведеної схеми схрещування вкажіть який це тип хромосомного визначення статі?</b>	
	<p>● P ♀ XX X ♂ XY</p> <p>G X X;Y</p> <p>F1 ♂XY : ♀XX</p> <p>1 : 1</p>

<b>Питання 17. Вкажіть що таке голандричні ознаки?</b>	
<i>(у бланку відповідей вкажіть вірну відповідь)</i>	

<b>Питання 18.</b> Надайте відповідність генетичним захворюванням причину їх виникнення			
<b>Генетичні захворювання</b>		<b>Причина виникнення</b>	
1.	Синдром котячого крику	А	Аутосомно-домінантне генетичне захворювання сполучної тканини - наслідок мутації гена фібриліну-1. Локалізація гена - в довгому плечі 15 хромосоми, . Суть мутації - заміна в білці фібриліна проліна на аргінін
2.	Синдром Марфана	Б	Хворіють тільки особини жіночої статі $XO$ , моносомія
3.	Синдром ШЕРШЕВСЬКОГО-ТЕРНЕРА	В	Причиною виникнення хвороби є поява в статевих хромосомах додаткової $X$ хромосоми ( $XXY$ , трисомія; $XXYY$ , тетрасомія; $XXXXY$ , пентасомія; $XXXXXY$ , гексасомія
4	Синдром Клайнфельтера	Г	Спостерігається делеція з втратою від $1/2$ до $1/3$ довжини короткого плеча 5 хромосоми ( $46,XX,5p-$ або $46, XY, 5p-$ )
5	Синдром Едвардса	Д	Причиною виникнення хвороби є потроєння 18 хромосоми (трисомія)

**Питання 19.** Назвати основну функцію т-РНК

- |    |  |
|----|--|
| 1. | синтез ДНК   |
| 2. | перенесення амінокислот до місця синтезу білка     |
| 3. | перенесення генетичної інформації від білка до ДНК |
| 4. | перенесення генетичної інформації від ДНК до білка |

**Питання 20.** Вкажіть назви пуринових азотистих основ:

- |    |         |
|----|---------|
| 1. | Аденін  |
| 2. | Тимін   |
| 3. | Гуанін  |
| 4. | Цитозин |

**Питання 21.** Делеція - це

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Хромосомна аберація, при якій відбуваються втрати ділянки хромосоми.   |
| 2. | Хромосомна аберація, при якій відбувається поворот ділянки хромосоми на $180^\circ$ .                          |
| 3. | Хромосомна аберація, при якій відбувається переміщення ділянки хромосоми.                                      |
| 4. | Хромосомна аберація, при якій відбувається злиття двох акроцентричних хромосом з утворенням субметацентричної. |

<b>Питання 22.</b> Інверсія - це	
1.	Хромосомна аберація, при якій відбуваються втрати ділянки хромосоми.
2.	Хромосомна аберація, при якій відбувається поворот ділянки хромосоми на 180°.
3.	Хромосомна аберація, при якій відбувається переміщення ділянки хромосоми.
4.	Хромосомна аберація, при якій відбувається злиття двох акроцентричних хромосом з утворенням субметацентричної.

<b>Питання 23.</b> Транслокація - це	
1.	Хромосомна аберація, при якій відбуваються втрати ділянки хромосоми.
2.	Хромосомна аберація, при якій відбувається поворот ділянки хромосоми на 180°.
3.	Хромосомна аберація, при якій відбувається переміщення ділянки хромосоми.
4.	Хромосомна аберація, при якій відбувається злиття двох акроцентричних хромосом з утворенням субметацентричної.

<b>Питання 24.</b> Поліплоїдія - це	
1.	Геномна мутація, при якій спостерігається збільшення кількості хромосом, кратне гаплоїдному набору.
2.	Геномна мутація, при якій спостерігається збільшення кількості хромосом, не кратне гаплоїдному набору.
3.	Хромосомна аберація, при якій відбувається переміщення ділянки хромосоми.
4.	Хромосомна аберація, при якій відбувається злиття двох акроцентричних хромосом з утворенням субметацентричної.

<b>Питання 25.</b> До складу ДНК входять такі азотисті основи:	
1.	Аденін, гуанін, цитозин
2.	Гуанін, урацил, цитозин, тимін
3.	Аденін, гуанін, урацил, цитозин, тимін
4.	Гуанін, цитозин, тимін, аденін

<b>Питання 26.</b> До складу РНК входять такі азотисті основи:	
1.	Аденін, гуанін, цитозин
2.	Гуанін, урацил, цитозин, аденін
3.	Аденін, гуанін, урацил, цитозин, тимін
4.	Гуанін, цитозин, тимін, аденін

<b>Питання 27.</b> Ділянка молекули ДНК, яка контролює синтез певного поліпептидного ланцюга білка, називається:	
1.	Хромосома
2.	Рекон
3.	Інтрон
4.	Екзон
5.	Ген

<b>Питання 28. Яку назву має другий закон Г. Менделя?</b>	
1.	Закон незалежного комбінування
2.	Закон розщеплення
3.	Закон гомологічних рядів спадкової мінливості
4.	Закон одноманітності
5.	Закон чистоти гамет

<b>Питання 29. Як відбувається успадкування генів “кріс-крос”</b>	
1.	Жінки успадковують ознаку частіше, ніж чоловіки
2.	Від батька ознаку успадковують всі сини
3.	Від батька ознаку успадковують всі його діти
4.	Сини успадковують ознаку від матері
5.	Від батька ознаку успадковують тільки його дочки

<b>Питання 30. У батька перша група крові, а у матері – четверта. Які групи крові можуть бути у їхніх дітей? Напишіть схему схрещування.</b>	
1.	Перша і четверта
2.	Тільки четверта
3.	Друга і третя
4.	Будь - яка

### **Контрольні запитання для підготовки до**

#### **Модуля № 3. Екстер'єр. Інтер'єр. Порода. Онтогенез. Продуктивність.**

1. Структура породи і методи її підтримання.
  2. Визначення віку молодняка і дорослої великої рогатої худоби по рогах.
  3. Оцінка будови тіла тварин за промірами і індексами.
  4. Походження різних видів сільськогосподарських тварин і птиці.
  5. Доместикаційні зміни с.-г. тварин.
  6. Масті коней, їх характеристика.
  7. Класифікація типів конституції за П.М. Кулешовим та М.Ф. Івановим, їх характеристика.
  8. Проміри тіла тварин, точки їх взяття, вимірювальні прилади.
  9. Статі будови тіла великої рогатої худоби.
  10. Строки настання статевої і господарської зрілості сільськогосподарських тварин.
  11. Типи тварин за особливостями росту осьового і периферичного скелету.
  12. Характеристика кондицій сільськогосподарських тварин.
  13. Методи вивчення росту сільськогосподарських тварин.
  14. Використання в тваринництві абсолютних, середньодобових та відносних приростів.
- Формули розрахунків.
15. Описування мастей і відмітин коней.
  16. Критичні точки вирощування сільськогосподарських тварин і птиці. Строки життя та використання тварин і проблема довголіття.

17. Методи вивчення інтер'єру, їх характеристика та використання.
18. Вади та недоліки передньої кінцівки коня.
19. Основні форми недорозвитку сільськогосподарських тварин.
20. Ріст і розвиток, їх значення в тваринництві.
21. Статі коня.
22. Закон Чирвінського-Малігонова щодо росту сільськогосподарських тварин.
23. Методи оцінки екстер'єру сільськогосподарських тварин.
24. Вади та недоліки задньої кінцівки коня.
25. Характеристика післяутробного періоду розвитку різних видів сільськогосподарських тварин.
26. Класифікація порід тварин.
27. Статі свині.
28. Особливості порід і фактори, що зумовлюють їх формування.
29. Визначення віку коней за змінами зубів та на зубах.
30. Характеристика періоду ембріонального розвитку сільськогосподарських тварин, його тривалість у тварин різних видів.
31. Масті великої рогатої худоби, їх характеристика.
32. Вплив спадковості і умов середовища на індивідуальний розвиток сільськогосподарських тварин.
33. Оцінка продуктивності с.-г. птиці.
34. Оцінка овець за вовноюю продуктивністю.
35. Середня кількість молока за лактацію. Склад молока різних видів тварин, %.
36. Середня кількість молока за лактацію. Склад молока різних видів тварин, %.
37. Спадковість ознак продуктивності і кореляція між ознаками
38. Фактори, які зумовлюють продуктивність сільськогосподарських тварин.
39. Види продукції.
40. Методи обліку молочної продуктивності.
41. Розрахунок середнього % жиру (білка) в молоці за лактацію, кількості молочного жиру (білка), кг.

### **Контрольні запитання для підготовки до**

#### **Модуля 4. Родоводи. Добір і підбір. Методи розведення. Інбридинг. Гетерозис. Відтворна здатність. Бонітування. Біологічні особливості породи великої рогатої худоби, свиней, овець, коней, птиці**

1. Визначення тісноти інбридингу за Шапоружем і Райтом-Кисловським.
2. Облік і оцінка відтворної здатності маток.
3. Облік і оцінка відтворної здатності плідників.
4. Облік і оцінка м'ясної продуктивності.
5. Облік і оцінка молочної продуктивності кобил, овець, кіз.
6. Бонітування свиней.
7. Народно-господарське значення скотарства.
8. Відтворний цикл.
9. Назвати основні породи великої рогатої худоби різних напрямків продуктивності. Загальна їх характеристика.
10. Оцінка бугаїв-плідників за походженням (родоводом).
11. Оцінка бугаїв-плідників за власною продуктивністю.
12. Оцінка бугаїв-плідників за якістю потомства.
13. Великомасштабна селекція.
14. Виробничо-зоотехнічний облік у скотарстві.
15. Бонітування м'ясної великої рогатої худоби.

16. Методи розведення у скотарстві.
17. Виробничо-зоотехнічний облік у скотарстві.
18. Генетичні аномалії і стійкість до деяких хвороб.
19. Народного-господарське значення свиней.
20. Біологічні особливості свиней.
21. Оцінка м'ясної продуктивності свинарства.
22. Види відгодівлі свиней.
23. Групи порід свиней, їх характеристика. Гібридизація свинарстві.
24. Відтворювальний цикл свиней.
25. Виробничі групи свиней.
26. Промислове виробництво свинини.
27. Перетворене (поглинальне, вбирне) схрещування.
28. Ввідне схрещування ("прилиття крові").
29. Відтворне (заводське схрещування).
30. Розведення за лініями.
31. Гібридизація. Завдання, що вирішуються нею.
32. Індивідуальні родоводи. Техніка складання.
33. Класифікація родоводів.
34. Групові родоводи.
35. Оцінка генотипу тварин за походженням (родоводом).
36. Оцінка генотипу тварин за якістю потомства.
37. Мічення тварин та присвоєння кличок.
38. Зоотехнічний і племінний облік.
39. Бонітування великої рогатої худоби.
40. Якісне групування тварин в племінних і товарних стадах.
41. Генетичні параметри добору (ефект селекції, темп селекції).
42. Тривалість лактації с.-г. тварин. Лактаційна крива.
43. Основні показники оцінки м'ясної продуктивності.
44. Оцінка продуктивних якостей свиней.
45. Дати визначення понять: відбір, підбір, селекція, племінна справа.
46. Ефективність селекції в різних умовах середовища.
47. Форми і методи відбору (добору).
48. Етапи добору (відбору) (послідовність, спрямованість).
49. Принципи підбору. Класифікація варіантів підбору.
50. Інбредна депресія і гетерозис. Умови використання інбридингу.
51. Форми прояву гетерозисного ефекту.
52. Форми підбору в племінних і в товарних господарствах.
53. Чистопородне розведення. Мета, методи, завдання.
54. Методи розведення.
55. Промислове схрещування.
56. Перемінне схрещування.
57. Народного-господарське значення овець.
58. Біологічні особливості овець.
59. Відтворювальний цикл овець.
60. Породи овець. Виробнича класифікація овець.
61. Технології у вівчарстві. Основні принципи.
62. Особливості племінної роботи.
63. Облік і оцінка продуктивності у свинарстві.
64. Облік і оцінка продуктивності у вівчарстві.
65. Облік і оцінка продуктивності у птахівництві.
66. Оцінка м'ясної продуктивності великої рогатої худоби.
67. Бонітування овець.

68. Народногосподарське значення птахівництва.
69. Біологічні особливості птиці.
70. Породи курей, качок їх характеристика.
71. Породи гусей, індиків, цесарок, перепелів, їх характеристика.
72. Методи розведення. Розведення за лініями.
73. Біологічні особливості коней.
74. Породи коней, їх класифікація та характеристика.
75. Племінна робота в конярстві.
76. Випробування коней.
77. Відтворювальний цикл кобил.

### **Методи навчання**

Лекції, практичні заняття з використанням розрахунково-аналітичних завдань, роботи з реактивами та обладнанням хімічної лабораторії

Годин у тиждень – 4, тижнів на вивчення – 15

### **Форми контролю**

- поточний (опитування, тестування);
- підсумковий – іспит (письмовий).

### **Розподіл балів, які отримують студенти**

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
<b>90-100</b>	<b>Відмінно</b>	<b>Зараховано</b>
<b>74-89</b>	<b>Добре</b>	
<b>60-73</b>	<b>Задовільно</b>	
<b>0-59</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>Не зараховано</b>

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{нр}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$ .

### **Методичне забезпечення ОСНОВНА І ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА**



### **Основна література**

Костенко С.О., Свириденко Н.П. Генетика у ветеринарній медицині. Навчальний посібник для студентів ОС Магістр спеціальності 211 – ветеринарна медицина, К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. - 242 с.

Сучасні методи селекції у тваринництві : навч. посіб. / С. Ю. Рубан [та ін.]. - Київ : НУБіП України, 2020. - 210 с.

Молекулярна генетика та технології дослідження генома Навчальний посібник: Гиль М.І., Сметана О.Ю., Юлевич О.І., Баркарь Є.В., Горбатенко І.Ю., Нежлукченко Т.І., Барановський Д.І., Повод М. – Херсон: Олді-плюс, 2016. – 320с.

Хмельничий Л.М. Основи генетики та селекції сільськогосподарських тварин [навчальний посібник] / Л.М. Хмельничий, І.О. Супрун.- К.: Аграрна освіта, 2011. – 497 с.

Генетика тварин: навч. посіб. / Л. М. Хмельничий, І.О. Супрун. - Київ : НУБіП України, 2020. - 402 с.

Трофименко О.Л. Популяційна генетика - К: КВІЦ.- 2006. -640с.

Розведення сільськогосподарських тварин. Басовський М.З., Буркат В.П., Вінничук Д.Т. та ін.-Біла Церква: БДАУ. 2001.- 400с.

Кравченко Н.А. Разведение с.-х. животных.-М.: Колос. 1973.-485с.

Мельник Ю.Ф. Практикум з розведення сільськогосподарських тварин// К.А. Найденко., М.П. Журавель, А.В. Витриховська, М.М. Майборода, Т.В. Литвиненко К.: Видавничий Дім «Слово», 2007. – 240 с.

### **Додаткова література**

Частная генетика и геномная селекция: учеб. - метод. пособие /А.В. Коробко, С.Л. Карпеня, О.А. Яцына и др. - Витебск: ВГАВМ, 2021. - 64 с.

Генетика у ветеринарній медицині та основи розведення тварин : Робочий зошит для лабораторних і самостійних занять студентів освітньої спеціальності 212 – «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» денної форми навчання / М.І. Гиль, Є.В. Баркарь. – Миколаїв, 2019. – 155 с.

Збірник нормативно-правових актів «Правове регулювання селекційно-племінної роботи галузі тваринництва України» /Войтенко С.Л., Петренко М.О., Вишневський Л.В.- Полтава: ФОП Гаража М.Ф., 2016.-196 с.

Барановській Д.І., Герасимов В.І., Наласвич В.М., Хохлов А.М., та ін Генофонд свійських тварин України / Навчальний посібник. –Харків.: Еспада, 2005. – 400с.

Лесли Дж. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1982. - 390 с.

Иоганссон И., Рендель Я., Граверт О. Генетика и разведение домашних животных. - М.: Колос, 1965. - 351 с.

### **Інформаційні ресурси**

<http://avm-ua.org>

<http://asu.pigua.info>

<http://www.eaap.org>

<http://www.icar.org>

<http://www.thehorses.ru/> Кінний форум

<http://tvarynnyctvo.ru/> (Тваринництво)

<http://www.lib.ua-ru.net/dissertation/code-06.02.01.html> Електронна бібліотека

[http://agriculture-growing-animal-feed.blogspot.com/2015/04/blog\\_post\\_93.html](http://agriculture-growing-animal-feed.blogspot.com/2015/04/blog_post_93.html)

<http://www.horseworld.ru/> Журнал "Конный мир"

[http://www.cnsnb.ru/izdat\\_vt.shtm](http://www.cnsnb.ru/izdat_vt.shtm) Реферативний журнал "Ветеринарія"

<http://www.konevodstvo.org/> Журнал "Коневодство и конный спорт"

[http://www.aphis.usda.gov/animal\\_health/birdbiosecurity](http://www.aphis.usda.gov/animal_health/birdbiosecurity)