**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького**

**КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ І РОЗВЕДЕННЯ ТВАРИН**

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”

Голова навчально-методичної

комісії спеціальності

204 «Технологія виробництва і

переробки продукції тваринництва»

доцент Барило Б.С. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

“\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**2.09. – “ГЕНЕТИКА З БІОМЕТРІЄЮ”**

рівень вищої освіти: перший (бакалавр)

галузь знань: 20 – «Аграрні науки та продовольство»

спеціальність: 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

вид дисципліни: обов’язкова

**Львів – 2017 р.**

Робоча програма з навчальної дисципліни “Генетика з біометрією” для студентів освітнього рівня “бакалавр” спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

Розробник:доцент кафедри генетики і розведення тварин, кандидат сільськогосподарських наук, доцент Ю.Г. Кропивка.

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри генетики і розведення тварин, протокол від “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 року №\_\_\_

Завідувач кафедри генетики і розведення тварин, кандидат біологічних наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Музика Л.І.

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», протокол №\_\_\_ від “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р.

Затверджено рішенням:

– навчально-методичної комісії біолого-технологічного факультету, протокол №\_\_\_ від “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р.

Голова комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лобойко Ю.В.

– навчально-методичної комісії факультету ветеринарної гігієни, екології та права, протокол №\_\_\_ від “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р.

Голова комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сливка Н.Б.

Ухвалено вченою радою:

– біолого-технологічного факультету, протокол №\_\_\_ від “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р.

– факультету ветеринарної гігієни, екології та права, протокол №\_\_\_ від “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р.

**1.** **Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Найменування показників** | **Всього годин** | |
| **Денна форма навчання** | **Заочна форма навчання** |
| **Кількість кредитів/годин** | **9,5/285** | **9,5/285** |
| **Усього годин аудиторної роботи** | **142** | **32** |
| в т.ч.: – лекційні заняття, год. | 62 | 12 |
| – лабораторні заняття, год. | 80 | 20 |
| **Усього годин самостійної роботи** | **143** | **253** |
| **Вид контролю** | **залік, екзамен** | **залік, екзамен** |

**Примітка**:

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми навчання – 49,8 %

для заочної форми навчання – 11,2 %

**2.** **Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни**

**2.1. Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни**

Генетика, як біологічна наука вивчає явища спадковості і мінливості ознак, які проявляються у всіх живих організмів. Зокрема, вона вивчає шляхи зберігання, передачі і реалізації спадкової інформації, внаслідок чого кожний вид організмів відтворює себе з покоління в покоління. У системі підготовки фахівців за спеціальністю «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» вона є теоретичною основою, на якій базується розведення і селекція сільськогосподарських тварин.

**Метою** вивчення дисципліни «Генетика з біометрією» майбутніми фахівцями в галузі тваринництва є набуття знань з цитологічних і молекулярних основ спадковості, з’ясування закономірностей успадкування протилежних і кількісних ознак у окремих видів сільськогосподарських тварин, вивчення процесів, які протікають в популяціях тварин та їх використання в селекційно-племінній роботі, ознайомлення із сучасними досягненнями в галузі імуногенетики.

**2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, ФК)**

Вивчення навчальної дисципліни «Генетика з біометрією» передбачає формування у студентів необхідних компетенцій:

**– загальні компетенції:**

\* здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях (З1);

\* знання та розуміння предметної області та розуміння професії (З2);

\* здатність до здійснення саморегуляції та ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в новій ситуації (З3);

\* здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді, навички міжособистісної взаємодії (З4);

\* здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (З5);

\* прагнення до збереження навколишнього середовища (З6).

\* здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (З7).

**– фахові компетенції:**

\* здатність використовувати професійні знання в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва (Ф1);

\* здатність використовувати сучасні знання про способи відтворення, закономірності індивідуального розвитку та розведення тварин для ефективного ведення галузі тваринництва (Ф2);

\* здатність застосовувати знання з біології великої рогатої худоби під час догляду та експлуатації в сучасних технологіях виробництва молока та яловичини (Ф7);

\* здатність застосовувати знання з біології та господарсько-корисних ознак свиней під час їх вирощування за сучасних технологій виробництва свинини (Ф8);

\* здатність застосовувати знання з біології та господарсько-корисних ознак різних видів, порід і кросів птиці за сучасних технологій виробництва продукції птахівництва (Ф9);

\* здатність застосовувати знання з морфології, фізіології та біохімії різних видів тварин для ефективного ведення технології виробництва і переробки їх продукції (Ф10).

**2.3. Програмні результати навчання (Р)**

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Генетика з біометрією» студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

\* показувати знання та розуміння предметної області та розуміння професії з метою навчання співробітників підприємства (Р2);

\* дотримуватися принципів саморегуляції і ведення здорового способу життя, демонструвати здатність до адаптації та дії в новій ситуації (Р3);

\* слідувати принципам професійного спілкування; співпрацювати в команді (Р4);

\* контролювати якість виконуваних робіт (Р5);

\* впливати на дотримання вимог, щодо збереження навколишнього середовища (Р6);

\* визначати шляхи пошуку, оброблення та узагальнення інформації (Р7);

\* застосовувати знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин (Р8);

\* впроваджувати знання з морфології, фізіології та біохімії тварин у технологічний процес виробництва і переробки продукції тваринництва (Р16);

\* організовувати та управляти технологічним процесом переробки продукції тваринництва (Р17).

Після вивчення дисципліни «Генетика з біометрією» студенти повинні:

– **знати** шляхи реалізації спадкової інформації у процесі онтогенезу, методи вираховування генетико-математичних параметрів, методику проведення схрещувань для аналізу генотипу тварин, шляхи передачі спадкової інформації у бактерій і вірусів, генетичні поліморфні білкові системи і групи крові тварин, основні закономірності генетичних процесів, що протікають у популяціях сільськогосподарських тварин.

– **вміти** визначати і застосовувати в технології селекційного процесу основні генетико-математичні параметри, вивчати походження тварин шляхом імуногенетичного аналізу, визначати співвідношення генотипів і частоту алелів у популяціях тварин.

**3. Структура навчальної дисципліни**

**3.1. Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви розділів і тем | Кількість годин | | | | | | | |
| денна форма навчання (ДФН) | | | | заочна форма навчання (ЗФН) | | | |
| всього | у тому числі | | | всього | у тому числі | | |
| лекцій | лабораторних | самостійна робота | лекцій | лабораторних | самостійна робота |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **Розділ 1. Спадковість і мінливість організмів. Біометричний метод аналізу спадковості і ступеня мінливості ознак у тварин.** | | | | | | | | |
| Тема 1. Завдання і зміст генетики. Поняття про спадковість і мінливість. | 12 | 6 | – | 6 | 10 | 1 | – | 9 |
| Тема 2. Мінливість ознак і методи її вивчення. | 46 | 6 | 36 | 4 | 28 | 1 | 6 | 21 |
| **Разом за розділом:** | **56** | **12** | **36** | **10** | **38** | **2** | **6** | **30** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **Розділ 2. Цитологічні основи спадковості.** | | | | | | | | |
| Тема 1. Клітина, як матеріальна основа спадковості. Мітоз, мейоз, гаметогенез. | 25 | 6 | 4 | 15 | 18 | 1 | 1 | 16 |
| **Разом за розділом:** | **25** | **6** | **4** | **15** | **18** | **1** | **1** | **16** |
| **Розділ 3. Молекулярні основи спадковості.** | | | | | | | | |
| Тема 1. Нуклеїнові кислоти – матеріальні носії спадковості. | 22 | 6 | 6 | 10 | 20 | 1 | 1 | 18 |
| Тема 2. Особливості будови і передачі спадкового матеріалу у бактерій і вірусів. Генна інженерія. | 16 | 6 | 2 | 8 | 20 | – | – | 20 |
| **Разом за розділом:** | **38** | **12** | **8** | **18** | **40** | **1** | **1** | **38** |
| **Розділ 4. Гібридологічний метод досліджень і його особливості.** | | | | | | | | |
| Тема 1. Закономірності успадкування альтернативних ознак при статевому способі розмноження. | 24 | 6 | 8 | 10 | 20 | 1 | 2 | 17 |
| Тема 2. Успадкування ознак при взаємодії неалельних генів. | 16 | 2 | 4 | 10 | 22 | 1 | 2 | 19 |
| **Разом за розділом:** | **40** | **8** | **12** | **20** | **42** | **2** | **4** | **36** |
| **Розділ 5. Генетична детермінація статі та успадкування ознак, зчеплених зі статтю. Зчеплене успадкування ознак.** | | | | | | | | |
| Тема 1. Генетика статі. Успадкування ознак зчеплених зі статтю. | 20 | 4 | 4 | 12 | 20 | 1 | 2 | 17 |
| Тема 2. Хромосомна теорія спадковості. Генетичні карти хромосом. | 18 | 2 | 6 | 10 | 20 | 1 | 2 | 17 |
| **Разом за розділом:** | **38** | **6** | **10** | **22** | **40** | **2** | **4** | **34** |
| **Розділ 6. Мутаційна мінливість. Генетика популяцій. Генетичні основи онтогенезу.** | | | | | | | | |
| Тема 1. Мутаційна мінливість. Класифікація типів мутацій. | 16 | 4 | – | 12 | 20 | 1 | – | 19 |
| Тема 2. Генетика популяцій. Фактори, що впливають на генетичну структуру популяції. | 18 | 4 | 4 | 10 | 20 | 1 | 2 | 17 |
| Тема 3. Генетичні основи індивідуального розвитку організмів. | 16 | 2 | – | 14 | 18 | – | – | 18 |
| **Разом за розділом:** | **50** | **10** | **4** | **36** | **58** | **2** | **2** | **54** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **Розділ 7. Імуногенетика. Поняття про аномалії і стійкість тварин до захворювань.** | | | | | | | | |
| Тема 1. Імуногенетика і біохімічний поліморфізм білків та їх використання в селекції тварин. | 16 | 4 | 2 | 10 | 18 | 1 | 2 | 15 |
| Тема 2. Поняття про аномалії тварин і причини їх виникнення. Генетична резистентність тварин до захворювань. | 20 | 4 | 4 | 12 | 16 | 1 | – | 15 |
| **Разом за розділом:** | **36** | **8** | **6** | **22** | **34** | **2** | **2** | **30** |
| **Всього годин:** | **285** | **62** | **80** | **143** | **285** | **12** | **20** | **253** |

**3.2. Лекційні заняття**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Теми лекцій та їх короткий зміст | Кількість годин | |
| ДФН | ЗФН |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | **Завдання і зміст генетики. Поняття про спадковість і мінливість.**  Предмет генетики і її місце серед біологічних дисциплін. Явище спадковості і мінливості ознак. Методи досліджень, що використовуються у генетиці. Основні етапи розвитку генетики. Роль окремих вчених у розвитку генетики. Значення генетики у сільському господарстві. | 6 | 1 |
| 2. | **Мінливість ознак і методи її вивчення.**  Мінливість ознак у сільськогосподарських тварин і методи її вивчення. Типи мінливості. Кількісні і якісні ознаки. Основні біометричні параметри та їх визначення. | 6 | 1 |
| 3. | **Клітина, як матеріальна основа спадковості. Мітоз, мейоз, гаметогенез.**  Будова клітини і роль її органел при передачі спадкової інформації. Морфологічна та хімічна будова хромосом. Гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом, каріотип і геном. Мітоз і його фази. Мейоз – процес утворення статевих клітин. Фази мейозу. Гаметогенез. Запліднення у тварин і рослин. | 6 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 4. | **Нуклеїнові кислоти – матеріальні носії спадковості.**  Молекулярні основи спадковості. Нуклеїнові кислоти і їх роль в детермінації ознак і біосинтезі білків. Будова ДНК і РНК. Реплікація ДНК, транскрипція і трансляція. Генетичний код і його особливості. Сучасні дані про структуру і функцію генів. | 6 | 1 |
| 5. | **Особливості будови і передачі спадкового матеріалу у бактерій і вірусів. Генна інженерія.**  Успадкування ознак у бактерій і вірусів. Обмін генетичним матеріалом у прокаріот. Роль плазмід. Явище трансформації, трансдукції і кон’югації. Генна інженерія і її використання в селекції сільськогосподарських тварин. | 6 | – |
| 6. | **Закономірності успадкування альтернативних ознак при статевому способі розмноження.**  Гібридологічний метод досліджень і його особливості. Поняття про фенотип і генотип. Моногібридне схрещування. Аналізуюче схрещування і його значення в генетичному аналізу. Явище домінування і розщеплення. Типи домінування. Дигібридне і полігібридне схрещування. Явище незалежного комбінування ознак. Закони Г. Менделя. | 6 | 1 |
| 7. | **Успадкування ознак при взаємодії неалельних генів.**  Зміна розщеплення за фетопитом при різних типах взаємодії неалельних генів. Полімерія і її значення в селекції тварин. Плейотропія. Летальна дія генів. | 2 | 1 |
| 8. | **Генетика статі. Успадкування ознак зчеплених зі статтю.**  Поняття про стать і типи її детермінації. Значення різностатевості. Різновиди статевого розмноження. Успадкування і визначення статі у різних видів живих організмів. Партеногенез. Хромосомна і балансова теорії визначення статі. Успадкування ознак зчеплених зі статтю. Проблема регулювання статі у окремих видів організмів. | 4 | 1 |
| 9. | **Хромосомна теорія спадковості. Генетичні карти хромосом.**  Зчеплене успадкування ознак. Повне і неповне зчеплене успадкування. Кросинговер, як причина неповного зчепленого успадкування. Генетичні карти хромосом та принципи їх побудови. | 2 | 1 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 10. | **Мутаційна мінливість. Класифікація типів мутацій.**  Поняття про мутації. Загальна характеристика мутагенезу. Класифікація типів мутацій. Генні і геномні мутації. Внутрішньохромосомні і міжхромосомні перебудови. Фактори, що зумовлюють виникнення мутацій. | 4 | 1 |
| 11. | **Генетика популяцій. Фактори, що впливають на генетичну структуру популяцій.**  Поняття про популяції і чисті лінії. Генетичні особливості панміктичних популяцій і популяцій свійських тварин. Розподіл генів у популяціях. Закон Харді-Вайнберга. Фактори, які впливають на генетичну структуру популяції. | 4 | 1 |
| 12. | **Генетичні основи індивідуального розвитку організмів.**  Загальна характеристика онтогенезу. Генетична детермінація онтогенезу. Генотип і середовище. Механізми реалізації програми онтогенезу. | 2 | – |
| 13. | **Імуногенетика і біохімічний поліморфізм білків та їх використання в селекції тварин.**  Поняття про імуногенетику, імунітет та генетичний поліморфізм білків. Системи груп крові людини і тварин та їх успадкування. Використання імуногенетичного аналізу в селекції і розведенні сільськогосподарських тварин. | 4 | 1 |
| 14. | **Поняття про аномалії тварин і причини їх виникнення. Генетична резистентність тварин до захворювань.**  Поняття про аномалії і причини їх виникнення. Класифікація аномалій. Типи успадкування генетичних аномалій. Генетична стійкість тварин до захворювань. Методи вивчення спадкової резистентності і схильності сільськогосподарських тварин до захворювань. | 4 | 1 |
| **Всього годин:** | | **62** | **12** |

**3.3. Лабораторні заняття**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Теми занять та їх короткий зміст | Кількість годин | |
| ДФН | ЗФН |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | **Методи вивчення мінливості організмів. Варіаційний ряд і його побудова.**  Оволодіння методикою побудови варіаційного ряду. | 4 | – |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 2. | **Середнє арифметичне і способи його визначення.**  Вирахування середнього арифметичного різними методами для малих і великих вибірок. | 2 | 1 |
| 3. | **Показники мінливості ознак. Вирахування середнього квадратичного відхилення і коефіцієнта мінливості.**  Вивчення ступеня мінливості окремих господарсько-корисних ознак у тварин. | 4 | 1 |
| 4. | **Визначення помилки середнього арифметичного, критерію та порогу достовірності.**  Вирахування помилки середнього арифметичного при малих і великих вибірках. Визначення критерію та порогу достовірності одержаних даних. | 4 | 1 |
| 5. | **Оцінка достовірності різниці між середніми арифметичними двох вибіркових сукупностей.**  Методи оцінки достовірності різниці між середніми арифметичними двох вибіркових сукупностей. | 2 | 1 |
| 6. | **Методи визначення величини і напрямку зв’язку між ознаками. Вирахування коефіцієнта кореляції.**  Розрахунок коефіцієнту кореляції для малих і великих вибірок. Визначення зв’язку між ознаками, його ступеня і напрямку. Вирахування помилки коефіцієнту кореляції, критерію та порогу його достовірності. | 6 | 2 |
| 7. | **Регресійний аналіз. Обчислення коефіцієнта регресії.**  Методи визначення регресії, обчислення коефіцієнта регресії та побудова емпіричної лінії регресії. Вирахування помилки коефіцієнту регресії, критерію та порогу його достовірності. | 4 | – |
| 8. | **Колоквіум 1** | 2 | – |
| 9. | **Коефіцієнт успадковуваності та способи його вирахування.**  Вирахування коефіцієнта успадковуваності ознак у тварин різними методами та визначення ступеня успадковуваності ознак у різних видів сільськогосподарських тварин. | 4 | – |
| 10. | **Дисперсійний аналіз. Визначення частки впливу генотипових і паратипових факторів на мінливість ознак.**  Методи визначення частки впливу різних факторів на мінливість ознак. Застосування одно факторного дисперсійного аналізу при оцінці тварин. | 4 | – |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 11. | **Цитологічні основи спадковості. Мітоз, мейоз, гаметогенез.**  Вивчення будови клітини та ролі її окремих структур у зберіганні та реалізації спадкової інформації. Особливості поділу клітин під час мітозу і мейозу. | 4 | 1 |
| 12. | **Молекулярні основи спадковості. Будова і роль нуклеїнових кислот у детермінації ознак. Генетичний код і його особливості.**  Особливості будови ДНК і РНК. Роль нуклеїнових кислот у спадковості. Вивчення шляхів реалізації спадкової інформації. З’ясування особливостей генетичного коду. | 4 | 1 |
| 13. | **Визначення співвідношення гетероциклічних основ в молекулах ДНК і РНК та моделювання процесів реплікації, транскрипції і трансляції.**  Вивчення процесів реплікації, транскрипції і трансляції та їх моделювання. Визначення співвідношення гетероциклічних основ в молекулах ДНК і РНК. | 2 | – |
| 14. | **Колоквіум 2** | 2 | – |
| 15. | **Моногібридне схрещування.**  Закономірності успадкування альтернативних ознак при статевому способі розмноження на основі гібридологічного аналізу при проведенні моногібридного схрещування. | 2 | – |
| 16. | **Дигібридне і тригібридне схрещування.**  Вивчення закономірностей успадкування протилежних ознак при дигібридному і тригібридному схрещуванні. З’ясування третього закону Г. Менделя. | 2 | 1 |
| 17. | **Зворотне і аналізуюче схрещування. Неповне домінування ознак.**  Вивчення особливостей проведення зворотних схрещувань. Аналізуюче схрещування і його значення в гібридологічному аналізу. Особливості успадкування ознак при неповному домінуванні. | 2 | 1 |
| 18. | **Взаємодія неалельних генів.**  Особливості успадкування ознак при різних типах взаємодії між неалельними генами. | 2 | 2 |
| 19. | **Ознайомлення з дрозофілою та її мутантними лініями.** Вивчення біологічних особливостей розвитку дрозофіли. Методика роботи при розмноженні дрозофіли. | 2 | – |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 20. | **Успадкування ознак зчеплених зі статтю.**  Вивчення основних закономірностей успадкування ознак зчеплених зі статтю. | 2 | 2 |
| 21. | **Дослід з дрозофілою на моногібридне, дигібридне схрещування і успадкування ознак зчеплених зі статтю.**  Проведення досліду із дрозофілою з вивчення закономірностей успадкування альтернативних ознак при моногідридному і дигібридному схрещуванні та успадкуванні ознак зчеплених зі статтю. З’ясування характеру успадкування ознак при реципрокних схрещуваннях. | 2 | – |
| 22. | **Зчеплене успадкування ознак. Кросинговер.**  Вивчення успадкування ознак при повному і неповному зчепленому успадкуванні. Вирахування відсотку кросинговеру та визначення віддалі між генами. | 2 | 2 |
| 23. | **Аналіз результатів досліду з дрозофілою по одержанню нащадків F1 при моногібридному, дигібридному схрещуванні та успадкуванні ознак зчеплених зі статтю. Проведення досліду з дрозофілою для одержання нащадків F2.**  Аналіз результатів успадкування ознак серед нащадків F1 та проведення досліду з дрозофілою для одержання нащадків F2. | 2 | – |
| 24. | **Генетика популяцій. Визначення співвідношення у популяціях гомозиготних і гетерозиготних особин та частоти генів.**  Оволодіння методом генетичного аналізу структури популяції. Визначення співвідношення генотипів та частоти домінантних і рецесивних генів у популяціях. | 4 | 2 |
| 25. | **Аналіз результатів досліду з дрозофілою по одержанню нащадків F2 при моногібридному, дигібридному схрещуванні і успадкуванні ознак зчеплених зі статтю.**  Аналіз результатів успадкування ознак серед нащадків F2 у досліді з дрозофілою. | 2 | – |
| 26. | **Оцінка фактичних і теоретичних частот розподілу при генетичному аналізі методом Хі-квадрат.**  Визначення Хі-квадрату і його використання для порівняння фактичних даних закономірностей розподілу частот у популяціях з теоретичними. | 2 | – |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 27. | **Імуногенетика. Групи крові і біохімічний поліморфізм білків у сільськогосподарських тварин.**  Вивчення методів визначення груп крові і біохімічного поліморфізму білків та особливостей їх успадкування. | 2 | 2 |
| 28. | **Оцінка тварин окремих генотипових груп за резистентністю до захворювань.**  Засвоєння методів вивчення спадкової стійкості і схильності тварин до захворювань та їх генетичної профілактики. | 2 | – |
| 29. | **Генетичні аномалії різних видів тварин і птиці, їх проявлення та закономірності успадкування.**  Вивчення основних аномалій у різних видів тварин і птиці та типів їх успадкування. Засвоєння методів профілактики генетичних аномалій. | 2 | – |
| **Всього:** | | **80** | **20** |

**3.4. Самостійна робота**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Теми самостійних робіт та їх короткий зміст | Кількість годин | |
| ДФН | ЗФН |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | **Предмет генетики. Генезис понять. Генетична термінологія і символіка.**  Генетика, як наука про спадковість і мінливість організмів. Основні генетичні поняття, терміни та символіка. | 3 | 17 |
| 2. | **Генетичні школи та їх вклад в розвиток генетики. Видатні вчені-генетики.**  Роль генетичних шкіл в розвитку генетики. Досягнення видатних вчених-генетиків. | 4 | 18 |
| 3. | **Повторюваність ознак.**  Коефіцієнти повторюваності господарсько-корисних ознак основних видів сільськогосподарських тварин. | 6 | 20 |
| 4. | **Рідкісні види статевого розмноження.**  Поняття про партеногенез, гіногенез і андрогенез та особливості успадкування ознак при них. | 4 | 18 |
| 5. | **Генна інженерія та біотехнологія.**  Поняття про генну інженерію і біотехнологію. Генетична інженерія на рівні клітин. | 4 | 18 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 6. | **Генетичні основи онтогенезу.**  Загальна характеристика онтогенезу. Механізми регуляції програм онтогенезу. Генотип і середовище. | 4 | 18 |
| 7. | **Мутаційна мінливість та її роль в селекції тварин.**  Мутаційні зміни у сільськогосподарських тварин. Роль мутацій в селекційно-племінній роботі в різними видами тварин. Інбредна депресія і гетерозис. | 4 | 18 |
| 8. | **Використання у тваринництві досягнень популяційної генетики.**  Методи досягнення бажаних співвідношень генотипів у популяціях. | 4 | 18 |
| 9. | **Роль генетики у боротьбі із захворюваннями тварин.**  Діагностика генетичних порушень. Основи спадкової стійкості тварин до захворювань. | 6 | 20 |
| 10. | **Генетичні основи і принципи селекції, поняття про фенотип і генотип, добір і підбір.**  Генетика, як теоретична основа селекції. Значення генотипу, фенотипу, добору і підбору в селекції організмів. Методи оцінки генотипу. | 4 | 18 |
| 11. | **Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів.** | 100 | 70 |
| **Всього:** | | **143** | **253** |

**4. Індивідуальні завдання**

З метою покращення успішності та підвищення балів за поточний контроль студентам протягом вивчення дисципліни пропонується виконання індивідуальних завдань за темами:

1. Спадковість і мінливість живих організмів. Методи вивчення мінливості.
2. Передача спадкової інформації при нестатевому і статевому способах розмноження.
3. Реалізація спадкової інформації в системі ДНК→РНК→білок.
4. Особливості будови генетичного матеріалу та розмноження у бактерій і вірусів.
5. Явище незалежного успадкування ознак.
6. Роль аналізуючого схрещування в генетичному аналізі.
7. Летальна дія генів, явище плейотропії.
8. Успадкування кількісних ознак у тварин.
9. Генетичні карти хромосом, їх значення та принципи побудови.
10. Хвороби тварин, які успадковуються зчеплено зі статтю.
11. Множинний алелізм у тварин.
12. Досягнення генетики популяцій при розведенні різних видів сільськогосподарських тварин.
13. Використання груп крові і генетичного поліморфізму білків в селекції сільськогосподарських тварин.
14. Методи підвищення спадкової стійкості тварин до захворювань.
15. Профілактика розповсюдження генетичних аномалій в популяціях окремих видів тварин.

Вибір теми та план індивідуального завдання попередньо погоджується з викладачам, який проводить лабораторні заняття або лектором.

**5. Методи навчання**

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Генетика тварин з біометрією» використовуються такі методи:

1. Лекції – докладне викладання навчального матеріалу з використанням методів активного навчання, технічних засобів та інше.
2. Лабораторні заняття – обговорення теми заняття, виконання індивідуальних лабораторних завдань.
3. Самостійна робота студентів – опрацювання теоретичного матеріалу, викладеного на лекціях; самостійне вивчення теоретичного матеріалу; підготовка до лабораторних занять, тестування, колоквіумів, контрольних робіт.
4. Контроль навчальної роботи – спостереження та перевірка виконання лабораторних робіт; тестування з теоретичного матеріалу.

**6. Методи контролю**

Згідно з вимогами «Положення про організацію навчального процесу у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького» (2015) система оцінювання знань студентів передбачає два види контролю – поточний та підсумковий.

Поточний контроль здійснюється на кожному лабораторному занятті, зміст якого узгоджується з темою цього заняття. Основними видами контролю знань є тестові контрольні роботи та усне опитування. Результати контрольної роботи та усне опитування студентів оцінюються за чотирьохбальною шкалою («2», «3», «4», «5»).

Поточний контроль та оцінювання знань студентів з тем самостійної роботи здійснюється під час проведення поточного контролю на відповідному аудиторному занятті.

Таблиця 1

**Критерії оцінювання знань студентів з поточного контролю**

|  |  |
| --- | --- |
| Оцінка | Критерій оцінювання |
| 5  «відмінно» | В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових доповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та розрахункових завдань, використовуючи при цьому базову і допоміжну літературу. Правильно вирішив всі завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами і відомостями. |
| 4  «добре» | Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та розрахункових завдань, використовуючи при цьому базову та допоміжну літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускає окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість завдань. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями. |
| 3  «задовільно» | В цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину завдань. Здатен виділити окремі ознаки вивченого за допомогою аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, у яких можуть бути окремі суттєві помилки, формувати окремі висновки і узагальнення. |
| 2  «незадовільно» | Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхнево (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та розрахункових завдань, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі завдання. Безсистемне виділення випадкових ознак вивченого, невміння робити найпростішій аналіз, узагальнення і висновки. |

Підсумковий контроль засвоєння знань оцінюється після закінчення вивчення програми навчальної дисципліни шляхом виставлення студенту заліку або здачею екзамену. До цих видів контролю допускаються студенти, які виконали всі види робіт, що передбачені навчальною програмою.

Підсумкову оцінку якості засвоєння навчальної програми визначають за результатами заліку або екзамену, порядок проведення яких встановлює робоча навчальна програма.

**7. Критерії оцінювання результатів навчання студентів**

**Денна форма навчання**

Розподіл балів для дисципліни, яка завершуються **перехідним заліком і екзаменом**.

Максимальна кількість балів за засвоєння розділів дисципліни протягом семестру при здачі **перехідного заліку** становить 100:

**50 (ПК) + 50 (К)= 100,**

де: **50 (ПК)** – 50 максимальних балів з поточного контролю, які може набрати студент за семестр;

**50 (К)** – 50 максимальних балів, які може набрати студент за колоквіуми.

Результати поточного контролю оцінюються за чотирьохбальною («2», «3», «4» і «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у бали за формулою:

**ПК = =** 10 х САЗ**,**



де: **ПК** – бал за поточний контроль;

**САЗ** – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01);

**5** – максимально можливе САЗ.

Бал поточного контролю може бути змінений за рахунок заохочувальних або штрафних балів: студентам, які не мають пропусків занять без поважних причин протягом семестру додається один бал; студентам, які мають пропуски занять без поважних причин, за кожні 20 % пропусків від кількості аудиторних годин віднімається по одному балу.

За підсумками семестрового контролю в залікову відомість студентові у графі «за національною шкалою» виставляється оцінка «зараховано / незараховано».

***Зараховано***– студент добре знає програмний матеріал, грамотно і за суттю викладає його, не допускає суттєвих неточностей, вибирає правильну відповідь, правильно застосовує теоретичні знання під час виконання лабораторних занять. Із загального обсягу контрольних завдань студент правильно виконав не менше 51 %.

***Незараховано***– студент не знає значної частини програмного матеріалу, допускає багато суттєвих помилок, з великими труднощами виконує практичні завдання. Із загального обсягу контрольних завдань студент правильно виконав менше ніж 51%.

Максимальна кількість балів за засвоєння розділів дисципліни протягом семестру при здачі **екзамену** становить 100:

**50 (ПК) + 50 (Е)= 100,**

де: **50 (ПК)** – 50 максимальних балів з поточного контролю, які може набрати студент за семестр.

**50 (Е)** – 50 максимальних балів, які може набрати студент за екзамен.

Максимальна кількість балів за складання екзамену формується на основі оцінювання рівнів виконання окремих завдань екзаменаційного білету.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, проводиться у оцінки за національною шкалою та шкалою ЕСТS і заноситься в додаток до диплому фахівця.

# Таблиця 2

# Шкала оцінювання: національна та ECTS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | ОцінкаECTS | Оцінка за національною шкалою для | |
| заліку | екзамену |
| 90-100 | А | зараховано | відмінно |
| 82-89 | В | добре |
| 74-81 | С |
| 64-73 | D | задовільно |
| 60-63 | Е |
| 35-59 | FX | незараховано (незадовільно) з можливістю повторного складання | |
| 0-34 | F | незараховано (незадовільно) з обов’язковим повторним вивченням дисципліни | |

**Заочна форма навчання**

Розподіл балів для дисципліни, яка завершуються **перехідним заліком і екзаменом**.

Максимальна кількість балів за засвоєння розділів дисципліни протягом семестру при здачі **перехідного заліку** становить 100:

**30 (ПК) + 70 (ТСР)= 100,**

де: **30 (ПК)** – 30 максимальних балів з поточного контролю, які може набрати студент під час аудиторних занять на настановчій та екзаменаційній сесіях.

**70 (ТСР)** – 70 максимальних балів, які може набрати студент за тематичну самостійну роботу.

Результати поточного контролю оцінюються за чотирьохбальною («2», «3», «4» і «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у бали за формулою:

**ПК = =** 6 х САЗ**;**



де: **ПК** – бал за поточний контроль;

**САЗ** – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01);

**5** – максимально можливе САЗ.

За підсумками семестрового контролю в залікову відомість студентові у графі «за національною шкалою» виставляється оцінка «зараховано / незараховано».

***Зараховано***– студент добре знає програмний матеріал, грамотно і за суттю викладає його, не допускає суттєвих неточностей, вибирає правильну відповідь, правильно застосовує теоретичні знання під час виконання лабораторних занять. Із загального обсягу контрольних завдань студент правильно виконав не менше 51 %.

***Незараховано***– студент не знає значної частини програмного матеріалу, допускає багато суттєвих помилок, з великими труднощами виконує практичні завдання. Із загального обсягу контрольних завдань студент правильно виконав менше ніж 51 %.

Максимальна кількість балів за засвоєння розділів дисципліни протягом семестру при здачі **екзамену** становить 100:

**30 (ПК) + 20 (ТСР) + 50 (Е)= 100,**

де: **30 (ПК)** – 30 максимальних балів з поточного контролю, які може набрати студент під час аудиторних занять на настановчій та екзаменаційній сесіях.

**20 (ТСР)** – 20 максимальних балів, які може набрати студент за тематичну самостійну роботу;

**50 (Е)** – 50 максимальних балів, які може набрати студент за екзамен.

Максимальна кількість балів за складання екзамену формується на основі оцінювання рівнів виконання окремих завдань екзаменаційного білету.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, проводиться у оцінки за національною шкалою та шкалою ЕСТS (таблиця 2) і заноситься в додаток до диплому фахівця.

**8. Навчально-методичне забезпечення**

1. Посібники, методичні розробки і рекомендації:

* Щербатий З.Є. Генетика з біометрією. Навчальний посібник (лабораторно-практичний курс) / Щербатий З.Є., Кос В.Ф., Кропивка Ю.Г. – Львів, 2013. – 288 с.
* Щербатий З.Є. Навчальний посібник з ветеринарної генетики. (лабораторно-практичний курс) / Щербатий З.Є., Кос В.Ф., Павлів Б.А. – Львів, 2014. – 232 с.
* Павлів Б.А. Генетика тварин. Навчальний посібник (лекційний курс) / Павлів Б.А., Щербатий З.Є., Кропивка Ю.Г. – Львів, 2013. – 189 с.
* Щербатий З.Є. Групи крові і біохімічний поліморфізм білків та їх використання в селекції сільськогосподарських тварин і птиці / Щербатий З.Є., Павлів Б.А. – Львів, 2010. – 35с.
* Павлів Б.А. Біометрія. Методична розробка для самостійної роботи студентам зооінженерного і ветеринарного факультетів / Б.А. Павлів. – Львів, 1988. – 52 с.
* Павлів Б.А. Задачі з генетики. Методична розробка для студентів зооінженерного і ветеринарного факультетів / Б.А. Павлів. – Львів, 1989. – 50 с.
  1. Таблиці.
  2. Стенди.

**9.** Рекомендована література

**Базова**

1. Генетика сільськогосподарських тварин / [Коновалов О.А., Коваленко В.П., Недвига М.М. та ін.]. – Київ: Урожай, 1996. – 430 с.
2. Проценко М.Ю. Генетика / М.Ю. Проценко. – К.: Вища школа, 1994. – 302 с.
3. Генетика / Меркурьева Е.К., Абрамова З.В., Бакай А.В., Кочиш И.И. – М.: Агропромиздат, 1991. – 444 с.
4. Визнер Э. Ветеринарная патогенетика / Э. Визнер, З. Виллер. – М.: Колос, 1979. – 424 с.

**Допоміжна**

1. Литвиненко О.І. Генетика. Збірник задач / Литвиненко О.І., Артаментова Л.О. – К.: Вища школа, 1987. – 135 с.
2. Павлів Б.А. Генетичні аномалії різних видів тварин і птиці, їх прояв та закономірності успадкування / Б.А. Павлів. – Львів. – 30 с.
3. Жигачев А.И. Уродства и врожденные аномалии сельскохозяйственных животных / А.И. Жигачев. – М., 1989. – 224 с.
4. Эрнст Л.К. Профилактика генетических аномалий крупного рогатого скота / Л.К. Эрнст, А.И. Жигачев – Л.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
5. Петухов В.А. Ветеринарная генетика с основами вариационной статистики / Петухов В.А., Жигачов А.И., Назарова Г.А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 308 с.

**10. Інформаційні ресурси**

Нормативною базою вивчення дисципліни «Генетика з біометрією» є навчальна програма, навчальний план та робоча програма дисципліни. Джерелами інформаційних ресурсів вивчення дисципліни є:

* Інтернет-зв’язок:
* Законодавча база Верховної Ради України – http: //www.zakon.rada.gov.ua/
* Міністерство освіти і науки України – http: //www.mon.gov.ua/
* Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського – http: //www/nbuv.gov.ua/
* Освітній портал – http: //www.osvita.org.ua/
* Український інститут науково-технічної та економічної інформації – http: //www/uintei.kiev.ua/
* Бібліотеки:
  + Наукова бібліотека ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького, вул. Пекарська, 50
  + Львівська наукова бібліотека ім. Стефаника НАН України, вул. Стефаника, 2
  + Львівська обласна наукова бібліотека, пр. Шевченка, 13
  + Наукова бібліотека ЛНУ ім. Франка, вул. Драгоманова, 2а

**11. Погодження**

**міждисциплінарних інтеграцій навчальної дисципліни**

**«Генетика з біометрією»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №з/п | Навчальні дисципліни, що забезпечують дану | Кафедра | Прізвище та ініціали відповідального викладача | Підпис викладача |
| 1. | Морфологія сільськогосподарських тварин | Нормальної та патологічної морфології та судової ветеринарії | Федорович В.С. |  |
| 2. | Основи фахової діяльності | Генетики і розведення тварин | Боднар П.В. |  |
| 3. | Неорганічна та аналітична хімія | Біологічної та загальної хімії | Мідяний С.В. |  |
| 4. | Обчислювальна техніка і програмування | Інформаційних технологій у менеджменті | Степанюк О.І. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №з/п | Навчальні дисципліни, що забезпечуються даною | Кафедра | Прізвище та ініціали відповідального викладача | Підпис викладача |
| 1. | Розведення сільськогосподарських тварин | Генетики і розведення тварин | Музика Л.І. |  |
| 2. | Технології виробництва молока | Технології виробництва молока і яловичини | Шаловило С.Г. |  |
| 3. | Технологія виробництва яловичини | Технології виробництва молока і яловичини | Шаловило С.Г. |  |
| 4. | Технологія виробництва продукції свинарства | Технології виробництва продукції дрібних тварин | Луник Ю.М. |  |
| 5. | Конярство | Технології виробництва молока і яловичини | Соколова Г.О. |  |
| 6. | Технологія виробництва продукції вівчарства | Технології виробництва продукції дрібних тварин | Періг Д.П. |  |
| 7. | Технологія виробництва продукції птахівництва | Технології виробництва продукції дрібних тварин | Паскевич Г.А. |  |

**12. Зміни та доповнення до робочої програми начальної дисципліни**

**«Генетика з біометрією»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Зміст внесених змін (доповнень) | Дата і № протоколу засідання кафедри | Підпис завідувача кафедри |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |