

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра генетики, розведення та біотехнології тварин



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів

Руслан КОНОНЕНКО

« 26 » 05 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин

Протокол № 11 від 17.09.2024 р.

Завідувач кафедри

Сергій РУБАН Сергій РУБАН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП

«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Гарант ОП

Наталія ПРОКОПЕНКО Наталія ПРОКОПЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БІОТЕХНОЛОГІЯ У ТВАРИННИЦТВІ»

(скорочений термін навчання)

| | |
|-------------------|---|
| Спеціальність: | 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» |
| Освітня програма: | Технології виробництва і переробки продукції тваринництва |
| Факультет | Тваринництва та водних біоресурсів |
| Розробники | к.с.-г. наук, доцент Микола СЕБА к.с.-г. наук, асистент Марина ХОМЕНКО |

Київ – 2024

Опис навчальної дисципліни
«Біотехнологія у тваринництві»
(скорочений термін навчання)

| | | |
|--|---|-----------------------|
| Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь | | |
| Освітній ступінь | Бакалавр | |
| Спеціальність | 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» | |
| Освітня програма | Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | вибіркова | |
| Загальна кількість годин | 210 | |
| Кількість кредитів ECTS | 7 | |
| Кількість змістових модулів | 4 | |
| Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані) | - | |
| Форма контролю | залік, екзамен | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання | | |
| | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Рік підготовки | 1, 2 | |
| Семестр | 2, 3 | |
| Лекційні заняття | 60 год. | |
| Лабораторні заняття | 60 год. | |
| Самостійна робота | 90 год. | |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних | 4 год. | |

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета: Засвоєння теоретичних передумов і виробничо-господарських основ технології відтворення тварин, що здійснюється завдяки застосуванню основного засобу штучного осіменіння тварин, як біотехнологічного методу якісного поліпшення худоби, де чітко і послідовно узагальнені питання всіх складових процесу, який включає в себе ряд анатомічних, фізіологічних і біохімічних послідовних складових: одержання сперми від плідників, оцінка якості сперми, розбавляння сперми, зберігання сперми і власне осіменіння самок основних видів тварин.

Завдання: З розвитком науково-технічного прогресу і підвищення ефективності тваринництва технологія штучного осіменіння сільськогосподарських тварин набуває все більшого значення, так як забезпечує раціональне використання племінних ресурсів, підвищення продуктивності тварин і створює певну зооветеринарну культуру.

Ця дисципліна є важливою складовою біотехнології у тваринництві, створює умови для реалізації великомасштабної системної селекції і значно прискорює процес масового поліпшення існуючих та виведення нових порід тварин. Останнє забезпечує пряму економію витрат за рахунок зменшення кількості плідників, а також потенціальну економію раціонального використання плідників перевірених за якістю потомства. Поряд з науковими основами розведення тварин застосування штучного осіменіння, дає можливість вдосконалювати умови відбору і підбору, здійснення замовного парування як у племінному, так і товарному тваринництві, а також проводити профілактику інфекційних захворювань.

Біотехнологія у тваринництві є основою розведення тварин, що забезпечує добрі наслідки їх відтворної функції тільки при глибокому знанні анатомії і фізіології системи органів розмноження, технології тваринництва, основ ветеринарного акушерства і гінекології, біотехнології розмноження тварин в умовах різних форм сільськогосподарських підприємств в галузі тваринництва.

В завдання дисципліни ставиться допомогти студентам: освоїти анатомію, фізіологію і нейрогуморальну регуляцію розмноження тварин, більш раціональну технологію використання племінних плідників в умовах племоб'єднань, племпідприємств, елеверів, племінних заводів і інших форм господарств; раціональну організацію роботи пунктів штучного осіменіння, лабораторій з племінної роботи та відтворення стад, пологових відділень, цеху відтворення на фермах різних видів тварин; основи кріобіології та інші засоби забезпечення анабіозу генеративних клітин; техніки осіменіння самок

різних видів тварин існуючими способами; оперативний контроль і облік відтворення стад сільськогосподарських тварин.

Крім спеціально освітніх, під час вивчення предмета вирішуються також загальноосвітні і виховні завдання. У студентів розширюється світогляд і загальний кругозір, появляється можливість більш глибокого розуміння і пізнання ними суті біологічних властивостей живого організму, закономірностей його розвитку, взаємозв'язків організму і середовища. Вивчаючи фактичний матеріал, студенти поглиблюють свій світогляд, пізнають закони єдності організму тварин і навколишнього світу, історичного розвитку організмів.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зоотехнічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК 1. Здатність використовувати професійні знання в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва.

СК 2. Здатність використовувати сучасні знання про способи відтворення, закономірності індивідуального розвитку та розведення тварин для ефективного ведення галузі тваринництва.

СК 3. Знання основних технологій заготівлі, виробництва та зберігання кормів.

СК 4. Здатність складати раціони для різних видів і статевовікових груп тварин та організувати нормовану їх годівлю з урахуванням річної потреби підприємства в кормах.

СК 10. Здатність застосовувати знання з біології та господарсько-корисних ознак різних видів, порід і кросів птиці за сучасних технологій виробництва продукції птахівництва.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-1. Виконувати параметри та здійснювати контроль технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва.

ПРН-5. Контролювати якість виконуваних робіт.

ПРН-8. Знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин.

ПРН-9. Обирати технології заготівлі, виробництва та зберігання кормів

ПРН-20. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

ПРН-21. Показувати знання основних історичних етапів розвитку предметної області

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- скороченого терміну денної та заочної форми навчання;

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------|---|-----------|-----|-----------|--------------|--------------|----|----|----|----|
| | усього | денна форма | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | | л | п | лаб | інд | с.р. | усього | у тому числі | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Змістовий модуль 1. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Організація технології відтворення сільськогосподарських тварин | 10 | 2 | | 2 | | 6 | | | | | | |
| Тема 2. Фізіологія і біохімія сперми плідників сільськогосподарських тварин | 10 | 4 | | 2 | | 4 | | | | | | |
| Тема 3. Теоретичні основи і практичні прийоми розбавлення сперми сільськогосподарських тварин | 10 | 2 | | 2 | | 6 | | | | | | |
| Тема 4. Теорія і практика зберігання сперми. Транспортування сперми плідників | 10 | 2 | | 4 | | 4 | | | | | | |
| Тема 5. Ветеринарно – санітарні правила штучного осіменіння сільськогосподарських тварин | 10 | 2 | | 2 | | 6 | | | | | | |
| Тема 6. Годівля та утримання плідників | 10 | 2 | | 2 | | 6 | | | | | | |
| Разом за змістовним модулем 1 | 60 | 14 | | 14 | | 32 | | | | | | |
| Змістовий модуль 2. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Статевий цикл та фізіологія штучного осіменіння самок | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | |
| Тема 2. Технологія відтворення і штучного осіменіння ВРХ | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | |
| Тема 3. Технологія відтворення і штучного осіменіння кіз, овець, кролів | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | |
| Тема 4. Теорія і технологія | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------|--|-----------|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| штучного осіменіння сільськогосподарських птахів | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Методи трансплантації ембріонів | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Тема 6. Діагностика вагітності тварин | 9 | 2 | | 4 | | 3 | | | | | | | |
| Тема 7. Паталогії вагітності тварин | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Разом за змістовним модулем 2 | 45 | 14 | | 16 | | 15 | | | | | | | |
| Змістовий модуль 3. | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Предмет біотехнології, методи і перспективи розвитку | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Тема 2. Сучасний стан біотехнології відтворення тварин | 7 | 2 | | 2 | | 3 | | | | | | | |
| Тема 4. Нейрогуморальна регуляція статевого циклу у самиць | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Тема 4. Запліднення | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Тема 5. Ембріогенез | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | | | | | | |
| Тема 6. Розмноження на клітинному рівні. | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Тема 7. Визначення та регуляція статей у ссавців | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Разом за змістовним модулем 3 | 45 | 14 | | 14 | | 17 | | | | | | | |
| Змістовий модуль 4. | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Селекція та біотехнологія тварин. | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Тема 2. Трансплантація ембріонів у ВРХ. | 10 | 2 | | 2 | | 6 | | | | | | | |
| Тема 3. Технологія роботи з ембріонами. | 10 | 4 | | 2 | | 4 | | | | | | | |
| Тема 4. Клонування | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Тема 5. Партеногенез. | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Тема 6. Трансгенні та химерні організми. | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | |
| Тема 7. Полімеразна ланцюгова реакція | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | | | | | | |
| Тема 8. Загальна характеристика ферментів. Імобілізовані ферменти. | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | | | | | | |
| Разом за змістовним модулем 4 | 60 | 18 | | 16 | | 26 | | | | | | | |
| Усього годин | 210 | 60 | | 60 | | 90 | | | | | | | |

3. Теми лабораторних занять

| № п/п | Назви теми | Год |
|--------------------------------|--|-----|
| Перший змістовий модуль | | |
| 1. | Будова штучної вагіни та її підготовка до застосування Особливості будови, правила складання і підготовки штучної вагіни для одержання сперми від плідників. Умови, необхідні для прояву рефлексу еякуляції в штучній вагіні. Основні процеси підготовки | 2 |

| | | |
|----|--|---|
| | штучної вагіни для одержання сперми від плідників: Очищення і миття штучної вагіни; Підготовка спермоприймача; Знезаражування штучної вагіни; Заповнення міжстінного простору гарячою водою; Змазування внутрішньої поверхні гумової камери вазеліном; Приєднання до вагіни знезараженого спермоприймача; Нагнітання повітря; Прикріплення поролонової накладки; Вимір температури в підготовленої вагіні. | |
| 2. | Одержання сперми від плідників основних видів, цінка якості. Правила і техніка одержання сперми від плідників. Одержання сперми на механічне чучело та на підставну тварину. Санітарно-гігієнічні вимоги, які ставлять до манежу, станків і чучела. Оцінка сперми за зовнішніми ознаками: об'єм, колір, запах, консистенція. Окомірна оцінка сперми під мікроскопом за густиною і рухливістю (активністю). Визначення концентрації спермій існуючими способами. | 2 |
| 3. | Теоретичні і практичні основи розбавлення сперми Загальні правила приготування розріджувачів (середовищ). Склад розріджувачів для сперми різних видів тварин в залежності від температурного режиму зберігання. Санітарно-гігієнічні вимоги до приготування середовищ і правила розбавлення сперми. | 2 |
| 4. | Визначення концентрації спермій в спермі за допомогою камери Горяєва. Підготовка рахункової камери; Розчинення сперми в змішувачі. Зарядка рахункової камери розбавленою спермою. Розрахунок спермій в камері. Розрахунок концентрації спермій в досліджуваній спермі | 4 |
| 5. | Визначення відсотка живих спермій шляхом диференційного забарвлення. Визначення процента живих спермій шляхом диференційованого фарбування. Приготування і фарбування мазка. Підрахунок та обчислення процента живих спермій Визначення відсотка паталогічних спермій. Визначення тератоспермії. Методика проведення аналізу на визначення паталогічних форм спермій та розрахунок % паталогічних форм. Визначення резистентності спермій. | 2 |
| 6. | Теоретичні основи і практичні прийоми зберігання сперми плідників поза організмом Техніка короткочасного зберігання сперми при температурі +2...+4 С. Будова і правила користування харчовим широкогорлим термосом різних марок. Заморожування сперми бугая на поверхні пластин із фторопласту при температурі –196 С в рідкому азоті. Заморожування сперми бугая на поверхні сухого льоду в формі необлицьованих гранул. Заморожування сперми в капілярах з полімерних матеріалів (пайстах). Режим відтаювання сперми. Будова і правила користування кріогенним обладнанням і технікою для заморожування. | 2 |

| Другий змістовий модуль | | |
|--------------------------------|--|---|
| 1. | Обладнання для зберігання і транспортування сперми. Кріогенне обладнання для зберігання сперми в рідкому азоті. Техніка безпеки під час роботи з кріогенним обладнанням. Термоси, посудини Дьюара та інші пристосування для зберігання і транспортування сперми яку зберігають при різних температурних режимах. Санітарно-гігієнічні вимоги до перевезення сперми. Способи упакування і перевезення розрідженої сперми. Санітарно-гігієнічні умови при перевезенні сперми. | 2 |
| 2. | Статевий цикл. Фізіологія статевого циклу, особливості статевого циклу в основних видів самок сільськогосподарських тварин, регуляція статевого циклу. | 2 |
| 3. | Техніка штучного осіменіння великої рогатої худоби. Техніка і правила штучного осіменіння корів і телиць візо-цервікальним, ректо-цервікальним і мано-цервікальним способами. Техніка і правила осіменіння корів і телиць спермою, яка зберігалась в формі облицьованих гранул і пластмасових капілярах. Правила підготовки і користування інструментами для осіменіння корів і телиць. | 2 |
| 4. | Техніка штучного осіменіння овець. Техніка і правила штучного осіменіння овець цервікальним способом. Техніка і правила осіменіння овець свіжоодержаною розрідженою і нерозрідженою спермою. Правила підготовки і користування інструментами для осіменіння овець. | 2 |
| 5. | Техніка штучного осіменіння свиней та кобил. Техніка і правила осіменіння свиней фракційним і нефракційним способами. Правила підготовки і користування інструментами для осіменіння свиней. Правила підготовки і користування інструментами для осіменіння кобил. | 2 |
| 6. | Техніка штучного осіменіння с.-г. птиці. Техніка осіменіння кобил та самок сільськогосподарської птиці. Правила підготовки і користування інструментами для осіменіння сільськогосподарської птиці. | 2 |
| 7. | Діагностика вагітності. Ректальне дослідження корів, телиць, кобил. Вагінальне дослідження корів, телиць, овець, свиней, кобил. Зовнішнє дослідження корів, телиць, овець, свиней, кобил. УЗД діагностика. | 4 |
| Третій змістовий модуль | | |
| 1. | Будова статевих органів самок. Врахування анатомічних особливостей статевого апарату самок при біотехнологічних методах | 2 |
| 2. | Вивчення морфофункціональних особливостей яєчників, фолікулів і жовтого тіла у самок сільськогосподарських тварин. | 2 |
| 3. | Діагностика тічки, статевого збудження, статевої охоти і овуляції клінічними та лабораторними методами | 2 |

| | | |
|-----------------------------------|---|-----------|
| 4. | Методика ректального дослідження великих тварин та визначення вагітності лабораторними методами і їх ефективність при взаємодії генів | 2 |
| 5. | Методи, способи, гормони та схеми їх введення з метою стимуляції охоти. Вивчення способів стимуляції заплідненості самиць. | 2 |
| 6. | Розрахунок рівня приживлюваності та запліднюваності, сервіс-періоду, індексу осіменіння самиць | 2 |
| 7. | Складання гормонограми за спонтанною охотою, з використанням двох та трьох аналогів ПРГ F _{2a} | 2 |
| Четвертий змістовий модуль | | |
| 1. | Відбір донорів та реципієнтів на основі ректальних досліджень. Опанування методів внутрішньовенного, внутрішньом'язового, підшкірного ін'єктування препаратів та проведення сакральної анестезії. Виїзд у господарство (філіал кафедри). | 2 |
| 2. | Опанування методу постановки катетера для вимивання у розі матки корови . Виїзд у господарство Вимивання ембріонів у донорів та пересадження їх реципієнтам. Виїзд у господарство | 2 |
| 3. | Пошук та оцінка ембріонів корів. Заправка пайєт і катетерів для пересадження ембріонів | 2 |
| 4. | Морфологічна оцінка жовтих тіл у реципієнтів. Хірургічна та нехірургічна трансплантація ембріонів. Підготовка реципієнта до пересадження ембріонів. Проведення сакральної анестезії. Введення релаксантів. Техніка пересадження ембріонів нехірургічним способом. Місце вприскування ембріона. Подальша робота з інструментами. Контроль результатів трансплантації. Виїзд у господарство | 4 |
| 5. | Підготовка обладнання та середовищ. Відбір ембріонів до заморожування. Контроль під мікроскопом насичення ембріонів кріопротектором. | 2 |
| 6. | Заправка пайєти для заморожування. Підготовка програмного заморожувача. Заправка контейнера заморожувача. Ведення картотеки ембріобанка. Відтаювання ембріонів різними методами. Оцінка якості розмороженого ембріон | 2 |
| 7. | Ознайомлення з роботою обладнання для ДНК-технологій. Українська лабораторія якості та безпеки продукції тваринництва | 2 |
| 8. | Ознайомлення з роботою біогазової установки в ТДТ2 Терезине | 2 |
| Всього | | 30 |

4. Теми самостійної роботи

| № п/п | Назви теми | Год. |
|--------------------------------|---|------|
| Перший змістовий модуль | | |
| 1. | Морфологічна структура і фізіологічна функція органів статеві системи самців і самок | 6 |
| 2. | Нейрогуморальна регуляція процесу розмноження тварин (реферат)*. | 4 |
| 3. | Біологічні основи відтворення великої рогатої худоби овець, свиней, кобил та птиці, сезонність розмноження, скороспілість, плодючість та багатопліддя (реферат)*. | 6 |
| 4. | Характеристика способів одержання сперми від плідників їх переваги та недоліки. | 4 |
| 5. | Гальмування статевих рефлексів і характеристика способів боротьби з ним (реферат)*. | 6 |
| 6. | Визначення концентрації спермійів за допомогою фотоелектрокалориметра, стандартів каламутності і оптичного стандарту. Правила побудови градувальної кривої (реферат)*. | 6 |
| Другий змістовий модуль | | |
| 1. | Характеристика методів визначення виживаності спермійів при зберіганні сперми поза організмом. Значення показника виживаності спермійів для зоотехнічної ефективності відтворення тварин (реферат). | 2 |
| 2. | Теоретичні основи і практичні прийоми зберігання (консервування) сперми плідників (реферат). | 2 |
| 3. | Характеристика основних ушкоджуючих факторів, які діють на спермії при заморожуванні і розморожуванні сперми Характеристика технології кріоконсервування сперми в формі облицьованих гранул Характеристика технології кріоконсервування сперми в пластмасових капілярах (реферат)*. | 2 |
| 4. | Охорона праці і техніка безпеки при роботі з рідким азотом. Охорона праці та техніка безпеки при здійсненні догляду за плідниками. | 2 |
| 5. | Організація роботи племпідприємств і їх основні завдання. Положення про племпідприємство. Штат племпідприємства і обов'язки обслуговуючого персоналу (реферат). | 2 |
| 6. | Утримання плідників в зимовий та літній періоди. Моціон і його вплив на статеву активність та якість сперми. Види моціону та їх характеристика (реферат)*. | 3 |
| 7. | Розміщення, будівлі та обладнання племпідприємства. Санітарно-технічні вимоги до будівництва племпідприємств. | 2 |

| Третій змістовний модуль | | |
|------------------------------------|--|-----------|
| 1. | Розміщення, будівлі та обладнання пунктів штучного осіменіння. Архітектурно-планувальні рішення та вимоги до пунктів (реферат). | 2 |
| 2. | Організація робочого процесу на племпідприємствах і пунктах штучного осіменіння. | 3 |
| 3. | Загальний і спеціальний облік і звітність з відтворення поголів'я худоби, які застосовуються на племпідприємствах і пунктах штучного осіменіння основних видів сільськогосподарських тварин (реферат). | 2 |
| 4. | Особливості процесу запліднення та ембріогенез у різних видів тварин | 2 |
| 5. | Морфофункціональні зміни в організмі вагітної самиці. | 4 |
| 6. | Стимуляція овуляції у самок с.-г. тварин. | 4 |
| Четвертий змістовний модуль | | |
| 1. | Стимуляція приживлення ембріонів у статевих органах самки | 4 |
| 2. | Роль нейротропно-метаболических речовин в регуляції відтворної функції тварин. | 6 |
| 3. | Родовий процес та його значення для відтворювальної здатності самок | 6 |
| 4. | Роль післяродового періоду для відтворної здатності самиць.. | 4 |
| 5. | Порушення статевої функції | 4 |
| 6. | Отримання гнотобіотиків в біотехнологічними методами | 4 |
| Всього | | 90 |

* Індивідуальні завдання із самостійної роботи, які виконуються студентами під керівництвом викладача

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних та практичних робіт;

6. Методи навчання:

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція; наочні – презентація, демонстрація, ілюстрація; лабораторні – аналітичні дослідження в умовах навчальної лабораторії; практичні – розв'язування задач, вирішення ситуаційних вправ, оформлення документації. За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний. За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

7. Методи оцінювання

- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- (поточне опитування, тестування); - підсумковий – екзамен.

8. Розподіл балів які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

Кількість змістових модулів та їх структура затверджена на засіданні кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин і вони включені до календарного плану викладання навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал в обсязі змістового модуля вивчається під час аудиторних занять і самостійної роботи студентів з обов'язковим контролем кожного модуля. При цьому самостійна робота студента повинна становити не менше половини загального обсягу його навчального навантаження.

З врахуванням загального обсягу годин розрахунковий рейтинг з дисципліни ($R_{ДИС}$) становитиме 100 балів. Рейтинги з навчальної роботи ($R_{НР}$) та атестації ($R_{АТ}$) визначають за рекомендованими співвідношеннями:

$$R_{НР} = 0,70 \times 100 = 70 \text{ балів};$$

$$R_{АТ} = 0,30 \times 100 = 30 \text{ балів}.$$

Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$ складається з суми рейтингових оцінок із змістових модулів $R_{ЗМ}^{(i)}$ навчальної дисципліни:

$$R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}$$

Для виставлення оцінок у екзаменаційну відомість, залікову книжку, академічну довідку та журнал рейтингової оцінки знань рейтинг студента у балах переводиться у національну (4-бальну) та ECTS оцінки згідно табл. 1.

Таблиця 1.

Співвідношення між національними та ECTS оцінками і рейтингом студента

| Рейтинг студента, бали | Оцінка національна за результати складання | |
|------------------------|--|---------------|
| | Екзаменів | Заліків |
| 90-100 | Відмінно | Зараховано |
| 74-89 | Добре | |
| 60-73 | Задовільно | |
| 0-59 | Незадовільно | Не зараховано |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни РДИС (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи РНР (до 70 балів):
 $R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}$.

9. Начально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1809>; <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1810>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

Для успішного проведення занять з дисципліни в лабораторії технологія штучного осіменіння сільськогосподарських тварин є в наявності: 20 мікроскопів, всі марки посудин Дьюара для зберігання сперми в рідкому азоті; вся без винятку техніка, прилади, інструменти і устаткування, необхідні для реалізації п'яти складових процесу штучного осіменіння; передбачено 60 плакатів та таблиць за навчальною програмою.

Крім того навчальна дисципліна забезпечена:

- комплектом мікроскопів МБС-9 –3 шт, МБС-10-4 шт, треба ще 4 шт.
- мікроскоп МБИ-15, МБИ-11;
- набором різних діаметрів одноразових стерильних чашок Петрі;
- набір шприців одноразових різного об'єму, пайєти для пересадження та маніпулювання ембріонами ооцит-кумулясними комплексами;
- катетери для вимивання та пересадження ембріонів;
- термостат-1, центрифуга-1;
- заморозувач ембріонів ЗМЕ-1- 1, “Хромосома” – 1

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Журавель М.П., Давиденко В.М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. – К.: Видавничий дім "Слово", 2005.–336 с.
2. Відтворення сільськогосподарських тварин / М.Ю. Проценко, Д.Т. Вінничук, М.П. Журавель, Г.С. Шарапа – К.: Вища шк., 1994. – 416 с.
3. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / В.А. Яблонський, С.П. Хомина, Г.М. Калиновський та ін., За ред. В.А. Яблонського, С.П. Хомина – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 592 с.
4. Карташов І.І., Шарапа Г.С. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин з основами акушерства. – К.: Вища школа, 1989. – 304 с.
5. Смирнов І.В. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин. – К.: Вища школа, 1982. – 255 с.
6. Яблонський В.А. Біотехнологія відтворення тварин. – К.: Арістей, 2004. – 296 с.

Додаткова література

1. Карташов І.І., Шарапа Г.С. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин з основами акушерства. – К.: Вища школа, 1989.-303 с.
2. Інструкція зі штучного осіменіння корів і телиць /Відпов. За вип.. Ю.Ф.Мельник. – К.: Аграрна наука, 2001. –40 с.
3. Інструкція з штучного осіменіння свиней / Відпов. За вип. Ю.Ф. – К.: Аграрна наука, 2003. – 56 с.
4. Інструкція із штучного осіменіння овець і кіз/ Відпов. За вип.. Ю.Ф.Мельник. – К.: Аграрна наука, 2003. – 40 с.
5. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин /М.В.Себа, В.П.Новицький, С.М.Грищенко, С.В.Павліченко, М.П.Журавель – К.: НУБіП України, 2009. – 29 с.
6. Теорія і технологія відтворення сільськогосподарської птиці /М.В.Себа, В.П.Новицький, С.М.Грищенко, С.В.Павліченко, М.П.Журавель – К.: НУБіП України, 2009. – 24 с.

Інтернет-ресурси

1. Химерні та трансгенні організми [Електронний ресурс] // *Studfiles* – Режим доступу до ресурсу: <https://studfiles.net/preview/5064677/>
2. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології [Електронний ресурс] // *Книги Google* – Режим доступу до ресурсу: <https://books.google.com.ua/books?id=qАНvCQAAQBAJ&pg=PA599&lpg=PA599&dq=технологія+відтворення+сільськогосподарських+тварин&source>

3. Імобілізовані ферменти та їх застосування [Електронний ресурс] // Біологічна хімія – Режим доступу до ресурсу: <http://studentus.net/book/89-biologichna-ximiya/38-immobilizovani-fermenti-ta-yix-zastosuvannya.html>
4. Запліднення проблемних корів [Електронний ресурс] // [Milku.info](http://milku.info) – Режим доступу до ресурсу: <http://milku.info/uk/post/zaplidnuvanna-problemnih-koriv>
5. Трансплантація ембріонів [Електронний ресурс] // [Accoucher](http://accoucher.com.ua) – Режим доступу до ресурсу: <https://accoucher.webnode.com.ua/nmk-distsiplini/konspekti-lektsij/lektsiya-12/>