

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

**ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЇ**

КАФЕДРА БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЇ

«Погоджено»

Декан факультету технологій
виробництва і переробки продукції
тваринництва, стандартизації та
біотехнології

Михайло ГИЛЬ

« 26 » 06 2025 р.

«Затверджено»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

« 01 » 01 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИН»**

освітньо-професійна програма

«Біотехнології та біоінженерія»

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня 3-го року
денної форми здобуття вищої освіти
на 2025/2026 навчальний рік

Освітній ступінь – **Бакалавр**

Галузь знань – **16 Хімічна інженерія та біоінженерія**

Спеціальність – **162 Біотехнології та біоінженерія**

Мова викладання – **українська**

Миколаїв
2025

Програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Біотехнології та біоінженерія», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 28.02.2023 р. (протокол №7), чинної згідно наказу по університету №38-О від 03.03.2023 р.

Розробники програми: к. с.-г. наук, доц. **Олена КАРАТЄЄВА**, ас. **Ірина ЛЮТА**.

Програма розглянута на засіданні кафедри біотехнології та біоінженерії МНАУ протокол №13 від «23» червня 2025 року.

В.о. завідувачки кафедри
к. с.-г. наук, доцентка

Олена КАРАТЄЄВА

Схвалено науково-методичною комісією факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології МНАУ протокол №10 від «24» червня 2025 року.

Голова науково-методичної комісії,
к. с.-г. наук, доцентка

Галина КАЛИНИЧЕНКО

Гарант освітньої програми

Олександр КРАМАРЕНКО

1. Анотація

Зміст дисципліни передбачає опанування біотехнологічними методами та прийомами, що надають можливість більш інтенсивної селекції тварин та максимального використання їх генетичного потенціалу. Розглядаються питання щодо анатомії та фізіології репродуктивної системи тварин, ембріології, технології штучного осіменіння тварин, трансплантації ембріонів, мікрохірургії на яйцеклітинах та ембріонах, а також перспективи використання можливостей генетичної інженерії.

Annotation

The content of the discipline involves mastering biotechnological methods and techniques that allow for more intensive selection of animals and maximum use of their genetic potential. Issues related to the anatomy and physiology of the reproductive system of animals, embryology, technology of artificial insemination of animals, embryo transplantation, microsurgery on eggs and embryos, as well as prospects for the use of genetic engineering.

2. Опис навчальної дисципліни «ОСНОВИ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИН»

Галузь знань **16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»**

Спеціальність **162 «Біотехнології та біоінженерія»**

Освітній ступінь **Бакалавр**

Обов'язкова (вибіркова) компонента **Вибіркова**

Семестр **5-й**

Кількість кредитів ECTS **3,0**

Кількість модулів **1**

Кількість змістовних модулів **4**

Загальна кількість годин **90**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин

та кредитів:

Лекції **30**

Лабораторні заняття **30**

Практичні заняття -

Самостійна робота **30**

Форма підсумкова контрольного заходу **залік**

3. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета дисципліни: підготовка фахівця, здатного кваліфіковано володіти біотехнологічними методами та прийомами, що надають можливість більш інтенсивної селекції тварин та максимального використання їх генетичного потенціалу.

Завдання дисципліни: формування у студентів наступних компетентностей та досягнення програмних результатів навчання:

Інтегральні компетентності: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

Загальні компетентності:

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

K09. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми;

K13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти);

Додаткові компетентності:

K26. Здатність розробляти та застосовувати на практиці нові біотехнології, що дозволяють підвищити ефективність тваринництва.

Програмні результати навчання:

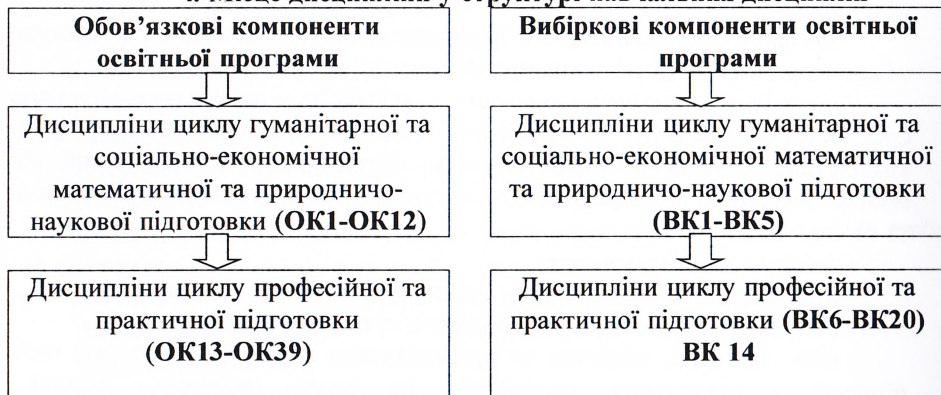
PR07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології;

PR25. Вміти розробляти та застосовувати на практиці нові технології, що дозволяють підвищити ефективність тваринництва: техніку трансплантації і мікроманіпуляцій на ембріонах домашніх тварин, отримання кормових засобів (білок, амінокислоти, вітаміни) мікробіологічним синтезом.

Об'єкт дисципліни: біотехнологічні методи та прийоми, що надають можливість більш інтенсивної селекції тварин та максимального використання їх генетичного потенціалу.

Предмет дисципліни: Генетичні ресурси тварин, Основи біології розмноження тварин, Основи ембріології, Штучне осіменіння тварин, Трансплантація ембріонів, Екстракорпоральне запліднення яйцеклітин, Клонування сільськогосподарських тварин, Отримання химерних тварин, Трансгеноз у тваринництві.

4. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



5. Передумови для вивчення дисципліни

Опанування дисципліни «Основи біотехнології тварин» ґрунтується на знанні теоретичних основ з дисциплін «Загальна та молекулярна генетика», «Основи молекулярної біології», «Фізіологія і годівля тварин», «Основи анатомії та фізіології тварин».

Дисципліна «Основи біотехнології тварин» виступає теоретичною основою для опанування наступних дисциплін: «Сільськогосподарська біотехнологія», «Генетична інженерія в тваринництві», «Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин».

Після вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- стан та перспективи розвитку сучасної біотехнології тварин;
- методи біотехнології, що застосовуються в тваринництві;
- особливості анатомії та фізіології репродуктивної системи тварин;
- основи ембріології тварин та птиці, методики взяття, оцінки якості та зберігання сперми та ембріонів, підготовки тварин і біологічного матеріалу до біотехнологічних маніпуляцій,
- методи створення трансгенних тварин,
- сутність та перспективи маркер-залежної селекції

вміти:

- користуватися лабораторним інвентарем та обладнанням;
- визначати стадії статевого циклу тварин;
- здійснювати відбір донорів та реципієнтів для трансплантації ембріонів;
- складати схему гормональних обробок донорів та реципієнтів;
- проводити вилучення та пересаджування ембріонів;
- проводити оцінку гамет та ембріонів;
- інтерпретувати результати ПЛР-ПДРФ аналізу;
- здійснювати аналіз генофондів тварин;
- обґрунтовувати економічну та технологічну значимість біотехнології відтворення тварин (штучне осіменіння і трансплантація зародків)

6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

1. Лекція. Темі лекцій передують лабораторним та практичним заняттям.
2. Лабораторні та практичні заняття. Коротке положення теми і мети заняття, виділення основних явищ і далі самостійне опрацювання їх (вивчення цитологічних препаратів і вирішення задач, постановка і вивчення фізіолого-біохімічних процесів).
3. Коротке опитування ЗВО на лабораторних заняттях з попередньої теми.
4. Колоквіум й контрольні роботи з найважливіших тем курсу.
5. Відпрацювання пропущених занять, здача кожним ЗВО пройдених тем.

7. Зміст навчальної дисципліни**7.1 Загальний розподіл годин і кредитів**

Програма дисципліни реалізується через викладення теоретичного матеріалу та проведення лабораторних занять. Навчальним планом на вивчення дисципліни відведено 150 годин (5,0 зал. кредитів), в тому числі аудиторних – 60 (2,0 зал. кредити) та самостійної роботи 90 години (3,0 зал. кредити).

Контроль знань та вмінь студентів проводиться шляхом складанням заліку у I-му семестрі.

7.2 Склад, обсяг і терміни змістових модулів

Види занять	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Разом
Кіл-ть годин/ залік. кредитів	30 / 1,00	30 / 1,0	-	30/ 1,0	90/3,0

Консультації з теоретичного курсу дисципліни надаються ЗВО згідно графіку роботи кафедри, регламентованих педнавантаженням, а також по мірі

необхідності і мають за ціль надати допомогу ЗВО в успішному засвоєнні теоретичного курсу з дисципліни. Крім того, ЗВО має право одержати консультацію перед іспитом.

7.3 Перелік та короткий зміст лекцій

1. Вступ. Тваринництво як галузь сільського господарства, його роль у житті людей, стан та перспективи розвитку. Біотехнологія в тваринництві: предмет та об'єкт досліджень.....**2 год.**

Ключові слова: тваринництво, сільське господарство, біотехнологія, свинарство, вівчарство, корова.

Key words: animal husbandry, agriculture, biotechnology, pig, sheep, cow.

2. Генетичні ресурси тварин. Сучасний стан генетичних ресурсів різних видів с.-г. тварин у світі та в Україні. Управління генетичними ресурсами.....**2 год.**

Ключові слова: генетичні ресурси, порода, Продовольча та сільськогосподарська організація.

Key words: genetic resources, breed, Food and Agriculture Organization.

3. Значення біотехнології у вирішенні проблем забезпечення повноцінності годівлі тварин. Методи отримання кормових білків. Виробництво незамінних амінокислот. Виробництво кормових вітамінних препаратів. Виробництво кормових ліпідів. Виробництво ферментних препаратів).....**2 год.**

Ключові слова: амінокислота, кормовий білок, лізин, вітамін.

Key words: amino acid, feed protein, lysine, vitamin.

4. Основи біології розмноження тварин. Основи морфології репродуктивної системи тварин. Основи фізіології репродуктивної системи самок та самців.....**2 год.**

Ключові слова: репродуктивні органи, самка, самка, статевий цикл, яєчник, матка, яйцеклітина.

Key words: reproductive organs, male, female, sexual cycle, ovary, uterus, testicle.

5. Основи ембріології. Типи розмноження. Будова статевих клітин (гаметоцитів). Гаметогенез. Запліднення. Ранні етапи ембріогенезу – дроблення, гастрюляція**2 год.**

Ключові слова: ооцит, стадія морули, зигота, еспандьована бластоциста.

Key words: oocyte, morula stage, zygote, hatched blastocyst.

6. Штучне осіменіння тварин. Історія штучного осіменіння. Техніка одержання сперми від плідників. Методи осіменіння самок2 год.

Ключові слова: штучне запліднення, сперма, яйцеклітина, шийка матки.

Key words: artificial insemination, sperm, egg, cervix.

7. Трансплантація ембріонів. Робота з донорами. Історія розвитку трансплантації ембріонів. Принципи відбору донорів та реципієнтів. Суперовуляція самок-донорів. Синхронізація охоти. Осіменіння самок донорів. Методи вилучення ембріонів.2 год.

Ключові слова: перенесення ембріонів, суперовуляція, інсемінація, катетер, визначення тічки, серединний розріз живота.

Key words: embryo transfer, superovulation, insemination, catheter, oestrus detection, mid-line abdominal incision.

8. Трансплантація ембріонів. Робота з ембріонами. Оцінка та селекція гамет та ембріонів. Короткотермінове зберігання та культивування ембріонів. Кріоконсервування ембріонів. Пересадження ембріонів.....2 год.

Ключові слова: визначення статі ембріонів, заморожування ембріона, резервуар рідкого азоту, кріопротектор, кристали льоду, парафінове масло.

Key words: sexing embryos, freezing an embryo, liquid nitrogen tank, cryoprotectant, ice crystals, paraffin oil.

9. Екстракорпоральне запліднення яйцеклітин. Культивування ооцитів поза організмом тварини. Капацитація спермійв. Акросомна реакція. Отримання ембріонів із запліднених *in vitro* ооцитів.....2 год.

Ключові слова: бластоциста, стадія морули, оболонка, бластоціль.

Key words: blastocyst, morula stage, zona pellucida, blastocoele.

10. Клонування сільськогосподарських тварин. Пересадка ядер соматичних клітин в енукейовану яйцеклітину. Створення партеногенетичних тварин. Отримання ідентичних монозиготних близнюків.....2 год.

Ключові слова: пересадка ядра, двійня, партеногенез, запліднення, нестатеве розмноження.

Key words: nucleus transplant, twin, parthenogenesis, fertilization, asexual reproduction.

11. Отримання химерних тварин. Методи створення експериментальних химер. Маркери химер. Міжвидові та міжпородні химери.....2 год.

Ключові слова: химера, метод агрегації, метод ін'єкції, ефект мутантного гена.

Key words: chimera, aggregation method, injection method, mutant gene effect.

12. Трансгенез у тваринництві. Методи отримання трансгенних тварин. Напрямки використання сільськогосподарських ГМ-тварин.....4 год.

Ключові слова: трансгенні тварини, генетично модифіковані організми, генна орієнтація, тваринні модельні організми.

Key words: transgenic animals, genetically modified organisms, gene targeting, animal model organisms.

13. Основи маркер-залежної селекції (Marker assisted selection - MAS). Ідентифікація мутацій деяких генів, пов'язаних з важливими характеристиками продуктивності тварин. ДНК-маркери продуктивності тварин різних видів. Молекулярна діагностика спадкових захворювань сільськогосподарських тварин (BLAD, DUMPS, CVM. та ін.)2 год.

Ключові слова: полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), маркерна селекція, однонуклеотидний поліморфізм (SNP), стійкість до хвороб, стресостійкість.

Key words: polymerase chain reaction (PCR), marker assisted selection, single-nucleotide polymorphism (SNP), disease resistance, stress tolerance.

14. Аналіз генофондів тварин. RAPD, ISSR, STR-методи аналізу. ДНК-мікросателіти та їх використання у тваринництві. Використання мікросателітного аналізу для підтвердження достовірності походження тварин (генетичні паспорти)2 год.

Ключові слова: аналіз короткого тандемного повтору (STR), аналіз поліморфізму довжини рестрикційних фрагментів (RFLP), генетичний фінгерпринтинг, повтор між простими послідовностями (ISSR).

Key words: Short Tandem Repeat (STR) analysis, restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis, genetic fingerprinting, inter-simple sequence repeat (ISSR).

Всього

30 год.

7.4 Перелік та план лабораторних занять

На лабораторно-практичних заняттях здобувачі ступеня вищої освіти перш за все проходять техніку безпеки при роботі в лабораторії, а також вивчають основні види робіт, що входять в експериментальну діяльність фахівця-біотехнолога в галузі біотехнології тварин: типи лабораторій залежно від призначення; прилади загального і спеціального призначення лабораторії «Біотехнологія тварин»; інвентар, що застосовується в навчальному процесі при постановці біотехнологічних досліджень на тваринах; правила зберігання лабораторного інвентарю; методи миття лабораторного інвентарю; методи сушіння лабораторного інвентарю; методи стерилізації лабораторного інвентарю; особливості стерилізації металевих інструментів, перев'язувального матеріалу, рукавичок, шовного матеріалу; характеристика тварин, що використовуються в лабораторних експериментах навчального процесу: строки настання статевої зрілості, тривалість вагітності, кількість дитинчат в посліді; оптимальні параметри мікроклімату при утриманні лабораторних тварин; види експериментів з використанням лабораторних тварин; правила проведення навчальних експериментів на лабораторних тваринах.

Назва змістовного модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
1. Техніка безпеки в лабораторії. Обладнання лабораторії біотехнології тварин. Лабораторний інвентар	2	Усне опитування
2. Правила зберігання, миття, сушіння та стерилізації лабораторного інвентаря лабораторії біотехнології тварин	2	Тестовий контроль
3. Будова гамет. Гаметогенез	2	Тестовий контроль
4. Методи штучного осіменіння тварин	2	Усне опитування
5. Оцінка гамет та ембріонів	2	Презентація
6. Кріоконсервування	2	х
7. Полімеразна ланцюгова реакція	2	Тестовий контроль
8. Електрофоретична детекція результатів ПЛР	2	Презентація
9. Експертиза достовірності походження тварин з використанням мікросателітного аналізу	2	Усне опитування
10. Оцінка структури генофонду тварин	2	Усне опитування
11. Репродуктивна система самок та самців	2	Тестовий контроль
12. Методи взяття сперми у плідників	2	Презентація
13. Складання плану гормональних обробок донорів та реципієнтів	2	Тестовий контроль
14. Нехірургічні методи вилучення ембріонів	2	Презентація
15. Хірургічні методи вилучення ембріонів	2	Тестовий контроль
Разом по дисципліні	30	х

7.5 Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

Самостійна робота здобувачів ступеня вищої освіти над курсом дисципліни складається в обсязі 30 годин (1,0 залікових кредитів) із опрацювання теоретичного курсу по конспектах лекцій, спеціальної літератури рекомендованої викладачем по курсу. Бажана участь студентів у наукових конференціях. Корисним і необхідним є робота у мережі «Internet».

Теми обов'язкового самостійного опрацювання та форми її перевірки.

№ п/п	Тема	Кількість годин/ зал. кред	Форма перевірки
1	Оцінка стану генетичних ресурсів с.-г. тварин різних видів у світі, Україні та Миколаївській області	4/0,13	Надання реферату
2	Методи взяття сперми у плідників	4/0,14	Опитування, тестування
3	Особливості морфології та фізіології репродуктивної системи самок різних видів тварин	6/0,20	Опитування, тестування
4	Особливості штучного осіменіння самок різних видів	6/0,20	Опитування, тестування
5	Схеми біотехнологічної обробки донорів	2/0,07	Опитування, тестування
6	Технологія CRISPR / Cas9	2/0,07	Опитування, тестування
7	Значення біотехнології у вирішенні проблем забезпечення повноцінності годівлі тварин	3/0,1	Опитування, тестування
	Всього:	30/1,0	

7.6 Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

При вивченні дисципліни «Основи біотехнології тварин» систематично проводиться поточний контроль знань студентів з використанням контрольних питань, співбесід, захисту лабораторних робіт, в кінці п'ятого семестру – залік.

ПИТАННЯ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАЇ З ДИСЦИПЛІНИ

1. За класифікацією ФАО, породи, які зустрічаються лише в одній країні називаються:
2. Назвіть найбільш поширену у світі породу кожного з видів тварин
3. Суперовуляція, штучне осіменіння та трансплантація ембріонів є методами...
4. Метод перенесення ембріона від самки-донора в самку – реципієнт називається...
5. Трансплантація ембріонів дає можливість:
6. Які з перелічених напрямків є розділами молекулярної біотехнології?
7. Організми, в яких одночасно розвиваються статеві клітини самки та самця називаються...
8. Яйцеклітини, які містять мало жовтка називаються...
9. Які типи яйцеклітин властиві кожному із наведених видів тварин
10. Яка із оболонок яйцеклітини найкраще розвинена у ссавців?
11. Бластула ссавців має назву...
12. Стан організму, при якому тварини набувають здатності відтворювати потомство називається...
13. Яка стадія статевого циклу характеризується проявом чотирьох феноменів: тічки, статевого збудження (загальна реакція), охоти і овуляції?
14. Виділення слизу з статевої щілини самки, набухання і почервоніння слизової оболонки переддвір'я піхви характерне для...
15. Вихід яйцеклітини із фолікула яєчника називається...
16. Під час якої стадії статевого циклу зникають ознаки статевого збудження, відновлюється апетит і продуктивність, стає слабкою, а потім зникає гіперемія слизових оболонок статевих органів?
17. При якому способі штучного осіменіння коровам чи телицям уводять сперму в шийку матки стерильними одноразовими пластмасовими чи скляними інструментами без піхвового дзеркала, фіксуючи шийку матки рукою, введеною в пряму кишку?
18. Яким із перелічених способів проводиться штучне осіменіння свиноматок?
19. Тварина, яку використовують для виношування ембріонів, називається...
20. Назвіть передумову викликання суперовуляції у корів-донорів.
21. Які із перелічених препаратів використовуються для стимулювання суперовуляції?
22. Який із перелічених методів не використовують для синхронізації охоти?
23. Вкажіть найбільш придатний для вимивання «вік» ембріона великої рогатої худоби.
24. Який із перелічених розчинів найбільш широко використовується для вимивання ембріонів?

25. Які з перелічених речовин використовують у якості кріопротекторів при заморожуванні ембріонів?
26. Вкажіть оптимальну концентрацію вуглекислого газу при культивуванні ооцитів.
27. Вкажіть найбільш імовірну причину зниженої здатності дозрілих *in vitro* ооцитів до запліднення і подальшого ембріонального розвитку.
28. Комплекс фізіологічних і фізико-хімічних змін, в результаті яких спермії набувають здатність проникати через блискучу оболонку і запліднювати яйцеклітину називається...
29. Вкажіть, коли у природних умовах відбувається капацитація спермій?
30. Вкажіть, які процеси відбуваються під час акросомної реакції.
31. Вкажіть найбільш імовірну причину зниженої здатності до ембріонального розвитку запліднених *in vitro* яйцеклітин.
32. Форма безстатевого розмноження, при якому з незаплідненої гаплоїдної або диплоїдної яйцеклітини без участі спермія розвивається ембріон називається...
33. Який із перелічених приладів не належить до лабораторних приладів загального призначення?
34. Що із переліченого не є лабораторним інвентарем?
35. Які процеси визначають вторинний химеризм?
36. Організм, що складається з генетично різних клітинних популяцій, що походять більше, ніж від однієї заплідненої яйцеклітини називається...
37. Які процеси визначають первинний химеризм?
38. Метод отримання химер, заснований на введенні клітин внутрішньої клітинної маси бластоцисти донора в бластоцель ембріона реципієнта називається...
39. Метод отримання химер, заснований на об'єднанні ембріонів, що дробляться називається...
40. Що із нижченаведеного не використовують у якості генетичного клітинного маркера химер?
41. Коли відбувається активація ооцитів при амейотичному партеногезі?
42. Яка із перелічених речовин не є компонентом для проведення полімеразної ланцюгової реакції?
43. На якій стадії полімеразної ланцюгової реакції відбувається приєднання праймерів до ДНК?
44. Вкажіть, який температурний режим необхідний для різних стадій ПЛР?
45. Який із перелічених приладів використовують для візуалізації результатів гель-електрофорезу?
46. Які із перелічених параметрів ПЛР залежать від розміру ДНК матриці?
47. Який із перелічених параметрів ПЛР залежить від послідовності праймерів?
48. Імітацією якого процесу є ПЛР?
49. Які з перелічених факторів мають незначний вплив на швидкість міграції ДНК через агарозний гель при електрофорезі?

50. Яка із перелічених речовин використовується для фарбування ДНК в агарозному гелі для надання їй флуоресценції?

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАЬ З ДИСЦИПЛІНИ

1. Поняття про тваринництво. Його історія та значення у житті людей
2. Основні галузі тваринництва, їх характеристика та значення
3. Значення біотехнології в тваринництві
4. Методи біотехнології в тваринництві
5. Організація роботи лабораторії біотехнології в тваринництві
6. Поняття про генетичні ресурси. Класифікація порід с.-г тварин за ФАО
7. Сучасний стан генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин та птиці у світі
8. Сучасний стан скотарства у світі та в Україні
9. Сучасний стан свинарства у світі та в Україні
10. Сучасний стан вівчарства у світі та в Україні
11. Морфологія статевих органів самців
12. Морфологія статевих органів самок
13. Статева та господарська зрілість тварин
14. Статевий цикл
15. Значення штучного осіменіння у тваринництві
16. Методи штучного осіменіння, їх особливості для різних видів тварин
17. Методи взяття сперми у плідників
18. Значення трансплантації ембріонів у розведенні тварин
19. Відбір донорів і реципієнтів для трансплантації ембріонів
20. Методи викликання суперовуляції у корів-донорів
21. Синхронізація охоти
22. Осіменіння корів-донорів, запліднення та ранні стадії розвитку ембріонів
23. Методи видобування ембріонів
24. Технологія роботи з ембріонами
25. Короткотермінове збереження та культивування ембріонів
26. Кріоконсервування ембріонів
27. Пересаджування ембріонів
28. Ферменти клітинної інженерії
29. Конструювання і технологія рекомбінантних ДНК
30. Вектори: види та характеристика
31. Полімеразна ланцюгова реакція.
32. Напрямки використання трансгенних технологій у селекції тварин
33. Методи трансгенозу у тваринництві
34. Поняття про трансгенні тварини. Їх класифікація
35. Сутність та значення екстракорпорального запліднення яйцеклітин

36. Осіменіння корів-донорів, запліднення та ранні стадії розвитку ембріонів
37. Капацитація спермій
38. Акросомна реакція
39. Отримання ембріонів із запліднених *in vitro* ооцитів
40. Регулювання статті тварин: значення та методи
41. Поняття про клони. Значення клонування у тваринництві
42. Пересадка ядер соматичних клітин у енуклеювану яйцеклітину
43. Створення партеногенетичних тварин.
44. Отримання ідентичних монозиготних близнюків
45. Поняття про химери. Їх значення у розвитку тваринництва
46. Методи створення експериментальних химер
47. Маркери химер
48. Міжвидові та міжпородні химери
49. Значення біотехнології у вирішенні проблем забезпечення повноцінності годівлі тварин
50. Методи отримання кормових білків
51. Виробництво незамінних амінокислот
52. Виробництво кормових вітамінних препаратів
53. Виробництво кормових ліпідів
54. Виробництво ферментних препаратів
55. Технологія виробництва біогазу.

8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час практичних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

- 1) повнота засвоєння теоретичного матеріалу;
- 2) вміння виконувати практичні завдання;
- 3) адекватність інтерпретації отриманих результатів розрахункових завдань.

При оцінюванні індивідуальних завдань увага приділяється аналізу правильності виконання розрахунків, повноті засвоєння теоретичного матеріалу та вмінню інтерпретувати отримані результати завдань.

При оцінюванні результатів самостійної роботи здобувачів враховується ступінь засвоєння основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, виконання завдань, передбачених програмою, володіння основною та рекомендованою літературою.

№ змістового модулю	Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
			макс	мінім	макс	мінім
1	Тестування за програмою самостійної роботи в оболонці Moodle	1	5	3	5	3
	Опитування на лабораторно-практичних заняттях	2	5	3	10	6
	Разом за зміст. модуль	х	х	х	15	9
2	Наукова робота	1	5	3	5	3
	Опитування на лабораторно-практичних заняттях	2	5	3	10	6
	Разом за зміст. модуль	х	х	х	15	9
3	Наукова робота	1	5	3	5	3
	Опитування на лабораторно-практичних заняттях	2	5	3	10	6
	Разом за зміст. модуль	х	х	х	15	9
4	Тестування за програмою самостійної роботи в оболонці Moodle	1	5	3	5	3
	Опитування на лабораторно-практичних заняттях	2	5	3	10	6
	Разом за зміст. модуль	х	х	х	15	9
	Всього за змістовні модулі				60	36
	Іспит	1	40	24	40	24
	Всього за семестр	х	х	х	100	60

По закінченню 5-го семестру проводиться залік у письмовій формі з максимальною кількістю балів – 40.

Критерії оцінки відповідей на питання наступні:

Оцінка	Знання	Вміння
«відмінно»	Повні і глибокі, використовується спеціальна термінологія і наводяться приклади	Відповідно до існуючих правил використовується спеціальна термінологія; вміння виконувати відповідні лабораторні роботи, пошук і користування спеціальною довідковою літературою
«добре»	Добрі теоретичні	Як правило спеціальна термінологія

	знання, використовується спеціальна термінологія	застосовується вірно, висновки присутні без їх належного аналізу та інтерпретації; вміння користування спеціальною довідковою літературою
«задовільно»	Недостатні, поверхневі знання, володіння спеціальною термінологією, приклади відсутні	Виконання спеціальних завдань фрагментарне, спеціальна термінологія застосовується, висновки неповні без аналізу, відсутня їх інтерпретація; відсутність навичок самостійного користування спеціальною довідковою літературою
«незадовільно»	Фрагментарні знання (типу «уявлень»), відсутня спеціальна термінологія, відсутні приклади	Незнання спеціальної термінології, відсутність навичок щодо виконання дій лабораторії, невміння користування спеціальною довідковою літературою та формування висновків

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	зараховано
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лабораторія біоресурсів і екології, біології продуктивності та селекції тварин № 222а (56 м²)

Навчальний корпус № 1, вул. Генерала Карпенка, 73

Спеціальне технічне обладнання

Мультимедійне обладнання:

- екран проєкційний – 1 шт.
- проєктор DLP Viewsonik – 1 шт.
- ноутбук Lenovo IdeaPad G555-3G-1 (59-034054) – 1 шт.

Діапроектор ЛЕТИ-60М – 1 шт.

Телевізор Telefunken – 1 шт.

Кіноустановка Радуга-2 – 1 шт.

Проектор Лектор-2000 – 1 шт.

Прикладне програмне забезпечення

Корпоративне ліцензування «Volume Licensing», Parent program: OPEN 93947897ZZE1608, Software Assurance (SA) №63986644, 63986649, 63986652: MS Excel; MS Word; Google Chrome; Mozilla Firefox

Доступ до мережі Internet.

Онлайн-сервіс відеозв'язку (на власних серверах) на базі Jitsi Meet.

Інформаційне забезпечення:

Інструкції з техніки безпеки та безпеки життєдіяльності

Довідникова та нормативна література

Навчальні фільми

Презентації у режимі PowerPoint

Устаткування:

Мірні палиці – 3 шт.

Мірні циркулі – 3 шт.

Мірні стрічки – 3 шт.

Муляжі тварин різних видів – 15 шт.

Державні книги племінних тварин різних видів – 50 томів

Фотографії тварин різних видів – 35 шт.

Ваги ВТ-500 – 3 шт.

Ваги ВЛР-200 - 8 шт.

Піч муфельна PRODRYN – 1 шт.

Шафа витяжна – 2 шт.

Шафа сушильна – 1 шт.

Мікроскоп «Біолам Ломо» - 9 шт.

Столи – 14 шт.

Стільці – 28 шт.

Стіл для викладача – 1 шт.

Стілець для викладача – 1 шт.

Шафа для зберігання приладів – 3 шт.

Дошка для крейди темно-коричневого кольору – 1 шт.

Кафедра – 1 шт.

Інструкції з техніки безпеки та безпеки життєдіяльності

10. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

10.1 Базова література

1. Анатомія і фізіологія сільськогосподарських тварин : навч. посіб. / В.І. Ніколаєвич. Київ : Аграрна освіта, 2014. 511 с.
2. Анатомія свійських тварин: Підручник / С. К. Рудик, Ю. О. Павловський, Б. В. Криштофорова та ін.; За ред С. К. Рудика. Київ : Аграрна освіта, 2001. 575 с.
3. Журавель М. П. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин: підручник / М. П. Журавель, В. М. Давиденко. Київ : Видавничий дім «Слово», 2005. 336 с.
4. Коваленко В. П. Біотехнологія у тваринництві й генетиці / В. П. Коваленко, І. Ю. Горбатенко. Київ : Урожай, 1992. 152 с.
5. Юлевич О. І. Біотехнологія: курс лекцій / О. І. Юлевич. Миколаїв : МДАУ, 2007. 156 с.
6. Юлевич О. І. Біотехнологія : навчальний посібник / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль ; за ред. М. І. Гиль. Миколаїв : МДАУ, 2012. 476 с.
7. Яблонський В. А. Біотехнологія відтворення тварин: підруч. / В. А. Яблонський. Київ : Арістей, 2005. 296 с.
8. Carl A. Pinkert, Transgenic Animal Technology (Third Edition), Elsevier, 2014, 714 p.

10.2 Допоміжна література

1. Акушерство, гінекологія і біотехнологія відтворення тварин : конспект лекцій / В. О. Мельник, С. О. Сідашова. Миколаїв : МНАУ, 2013. 140 с.
2. Біотехнологія: підручник / [В. Г. Герасименко, М. О. Герасименко, М. І. Цвіліховський та ін.] ; за заг. ред. В. Г. Герасименка. Київ : Фірма «ІНККОС», 2006. 647 с.
3. Луговий С.І. Методологія аналізу генофонду чистопородних і помісних свиней та формування їх продуктивності на основі ДНК-маркерів : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Луговий Сергій Іванович. Миколаїв, 2018. 354 с.
4. Основи біотехнології тварин : метод. реком. для виконання лабор.-практ. робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. : С. І. Луговий, І. М. Люта. Миколаїв : МНАУ, 2023. 41 с.
5. Sato K, Sasaki E (February 2018). "Genetic engineering in nonhuman primates for human disease modeling". Journal of Human Genetics. 63 (2): 125-131.

Доцентка
Асистентка



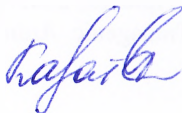
Олена КАРАТЄЄВА
Ірина ЛЮТА

ДОДАТОК
до робочої програми 2025-2026 н. р. навчальної дисципліни
«ОСНОВИ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИН»

Перелік внесених змін на 2025-2026 н. р.

№	Зміст змін	Підстава	Примітки
1.	Оновлено список рекомендованої літератури	Осучаснення літературного матеріалу	
2.	Додано нові теми, форми контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання	У зв'язку зі зміною кількості годин по вивченню дисципліни	

Розробники програми:
к. с.-г. наук, доцентка



Олена КАРАТЄЄВА

асистентка



Ірина ЛЮТА

в.о. завідувачки кафедри
к. с.-г. наук, доцентка



Олена КАРАТЄЄВА