

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра анатомії, нормальної та патологічної фізіології

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
- Генетика та розведення

Реалізується в межах освітньо-професійної програми «Ветеринарна медицина»
за спеціальністю **211 Ветеринарна медицина**
на **другому (магістерському) рівні** вищої освіти

Суми 2023

Розробник:

(підпис)

Калашник О.М., к.вет.н., доцент кафедри
(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології

Протокол від 23.06.2021 р., № 15

/Завідувач
кафедри

Камбур М.Д.
(прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

(підпис)

Улько Л.Г.
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

(підпис)

Нечипоренко О.Л.
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

д.вет.н., професор Шкромада О.І.

к.вет.н., доцент Плюта Л.В.

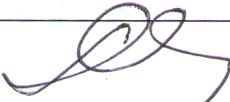
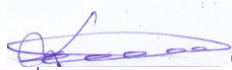
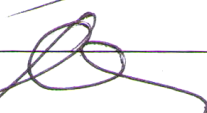
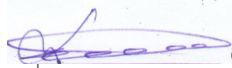
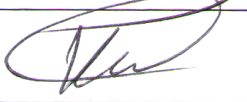
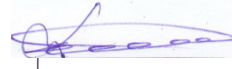
Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

(підпис)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 23.07. 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми
2021-2022	Додаток 1	Протокол № 8 від 16.05.2022		
2022-2023	-	-		-
2023-2024	Додаток 1.2.	Протокол №18 від 17.05.2023		
2024-2025	Додаток 1	N17 від 04.06.24		

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Генетика та розведення			
2.	Факультет/кафедра	факультет Ветеринарної медицини, кафедра анатомії, нормальної та патологічної фізіології			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	211-Ветеринарна медицина			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	ОП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»			
6.	Семестр та тривалість вивчення	I семестр 1-18 тижднів			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	I семестр: 5 кредитів заг. нав: 150 год, ауд. 60, в.т.ч. 16 год. лекції, 44 год. лпз, сам. роб. 90 год., іспит			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні 16	Практичні /семінарські -	Лабораторні 44	90
9.	Мова навчання	Державна (укр. мова)			
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Калашник Олександр Миколайович			
11.1	Контактна інформація	kalashnikan@ukr.net			
11.	Загальний опис освітнього компонента	ОП з генетики та розведення є складовою навчального ланцюгу, пов'язаний з загальними цілями по підготовці висококваліфікованих лікарів ветеринарної медицини. Здобуті знання з дисципліни сприяють успішному вирішенню завдань щодо підвищення резистентності тварин до інфекційних та інвазійних захворювань і запобіганню прояву генетичних аномалій; оволодінню сучасною теорією розведення тварин, методами їх добору і підбору та оцінки племінних і продуктивних якостей, шляхами виведення та вдосконалення існуючих порід, типів і ліній тварин; освоєнню сучасних прогресивних технологій виробництва окремих видів продукції тваринництва. Засвоєння матеріалу з даного ОП формує базу генетичних знань у студента і майбутнього лікаря ветеринарної медицини, сприяє особистому та професійному розвитку студента.			
12.	Мета освітнього компонента	Мета освітнього компонента -це набуття знань з цитологічних і молекулярних основ спадковості, з'ясування закономірностей успадкування протилежних якісних і кількісних ознак у окремих видів сільськогосподарських тварин, вивчення процесів, які протікають в популяціях тварин та їх використання в селекційно-племінній роботі і профілактиці захворювань. Також вивчення дисципліни має за мету з'ясування закономірностей онтогенезу, екстер'єрно-конституційних особливостей тварин залежно від виду та напрямку продуктивності, оволодіння основними принципами добору і підбору, методами розведення тварин, організацією племінної роботи, освоєння сучасних технологій виробництва основних видів продукції тваринництва. Вона є складовою навчального процесу, яка забезпечує досягнення цілей, компетентності та значних результатів в процесі навчання.			
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні ОК з анатомії, морфології, цитології 2. Освітній компонент є основою для вивчення фізіології, терапії, патологічної анатомії та фізіології, акушерства, гінекології			
14.	Політика академічної доброчесності	Усі завдання, пов'язані з розрахунками, складанням планів та оформленням облікової документації, матимуть індивідуальні вихідні дані. Порушенням академічної доброчесності при вивченні ОК «Генетики та розведення» вважатиметься: академічний плагіат, академічне шахрайство (спісування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:			

		Академічний плагіат – оцінка 0 , повторне виконання завдання. Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи з новими вихідними даними; Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю.
15.	Посилання на Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=929

1.2 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА/ВИКЛАДАЧІВ.

1. Калашник Олександр Миколайович – кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології Сумського НАУ

Посилання на moodle:

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)					Як оцінюється ДРН
	ПРН 2. Використовувати інформацію із вітчизняних та іноземних джерел для розроблення діагностичних стратегій	ПРН 3. Визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології.	ПРН 5. Визначати зв'язок між клінічними проявами захворювання та результатами генетичних досліджень.	ПРН 7. Формулювати висновки щодо ефективності обраних методів і засобів утримання, годівлі та лікування тварин, профілактики заражень і нещасних хвороб, а також виробничих і технологічних процесів на підприємствах з утримання, розведення чи експлуатації тварин різних класів і видів.	ПРН 11. Узагальнювати та аналізувати інформацію щодо ефективності роботи ветеринарних фахівців и.	
ДРН 1. Знати шляхи реалізації спадкової інформації у процесі онтогенезу, методики проведення схрещувань для аналізу генотипу тварин.	+	+		+		Розгляд кейсів та аналіз ситуацій
ДРН 2. Знати шляхи передачі спадкової інформації у бактерій і вірусів, основи спадкової стійкості тварин до окремих захворювань та причини прояву генетичних аномалій.	+	+	+	+	+	Презентації і обговорення з само- та взаємним оцінюванням.
ДРН 3. Знати основні закономірності генетичних процесів, що протікають в популяціях сільськогосподарських тварин, біологічні особливості тварин різних видів, які впливають на одержання від них продукції і на їх відтворні якості та методи оцінки племінних і продуктивних якостей тварин	+		+	+	+	Презентації і обговорення.
ДРН4. Вміти користуватися методами управління спадковістю організмів, біометричним методом оцінки ефективності застосування ветеринарно-профілактичних і лікувальних заходів в боротьбі із захворюваннями тварин, генеалогічного аналізу стад з метою виявлення спадкової стійкості тварин до захворювань і причин прояву генетичних аномалій	+		+	+	+	Ситуаційні завдання
ДРН 5. Вміти визначати співвідношення генотипів і частоту напівлетальних і летальних генів у стадах тварин, визначати показники росту тварин, оцінювати їх племінні та продуктивні якості, організовувати відтворення стад та раціональне вирощування молодняка.	+			+	+	Практичний залік навичок застосування

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ¹	
	Аудиторна робота		Самостійна робота		
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
1 семестр: (год)					
Тема 1. Цитологічні основи спадковості.	4		10	20	1, 2, 3, 4, 5, 11
1.Морфологію хромосом, каріотип в нормі та патології, причини патології та наслідки.	2		2		
2.Мітоз, мітотичний цикл. Аномалії, їх причини і наслідки в мітозі. Ветеринарна діагностика патології.	2		4		
3.Мейоз та патології макро- та мікрогаметогенез.			4		
Тема 2. Успадкування ознак при статевому розмноженні та використання їх у ветеринарній медицині	2		8	20	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 12, 14
Праці Г.Менделя. Гібридологічний аналіз та типи домінування: повне, неповне, кодомінування, зверхдомінування.	2		2		
Моно- та полігібридне схрещування. типи взаємодії генів: алельне та неалельні. Особливості розщеплення при епістазі, комплементарності, полімерії. Пенетрантність, експресивність, норма реакції генотипи.			2		
Генетика статі. Аутосоми та статеві хромосоми. Статевий індекс, досліді Бріджеса. Анеуплоїдія по статевим хромосомам. Фрімартіни у великої рогатої худоби. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю. Регуляція статі у с.-г. тварин лікарем ветеринарної медицини.			4		
Тема 3. Хромосомна теорія спадковості та її значення для лікаря ветеринарної медицини.	2		4	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 14
Повне та неповне зчеплення ознак. Значення праць Т. Моргана. Основні положення хромосомної теорії.	2		2		

Кросинговер, його частота, інтенсифікація. Принцип побудови генетичних карт хромосом. Характеристика генетичних карт хромосом.			2		
Тема 4. Молекулярні основи спадковості. ДНК та РНК- матеріальні носії спадковості.	2		4	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 18
Структура нуклеїнових кислот. Правило Чаргаффа. Типи РНК. Інтрони, екзони. Процесинг, сплайсинг.	2		2		
Сучасні уяви про будову гена. Генетичний код, його основні характеристики: колінеарність, виродженість, універсальність, неперекриваючість. Синтез протеїнів у клітині, регуляція активності генів. Порушення реалізації генетичної інформації, роль антибіотиків.			2		
Тема 5. Імуногенетика. Мутаційна мінливість. Генетика імунітету, аномалії і стійкість тварин до захворювань. Генетика мікроорганізмів	2		6	12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14
Імуногенетика. Мутаційна мінливість. Генетика імунітету, аномалії і стійкість тварин до захворювань.	2		2		
Будова та розмноження бактерій та вірусів. Будова та роль плазмід. Взаємодія фагів з бактеріальними клітинами. Лізогенія. генотип та фенотип у бактерій. Кон'югація у бактерій. Трансформація та трансдукція – шляхи передачі генетичної інформації.			2		
Практичне використання ветеринарним лікарем цих властивостей на практиці та в біологічній промисловості. Генетичні основи індивідуального розвитку (онтогенез). Сучасна геномна селекція. Клонування			2		
Тема 6. Порода та її структура. Онтогенез, екстер'єр, конституція та інтер'єр тварин. Продуктивність сільськогосподарських тварин.	2		8	10	1, 2, 3, 4, 6, 7, 15, 18
1. Порода та її структура. Індивідуальний розвиток сільськогосподарських тварин.	2		4	4	

2. Продуктивність сільськогосподарських тварин її облік і методи оцінки.			2	4	
3. Екстер'єр, методи оцінки екстер'єру, типи конституції сільськогосподарських тварин. Інтер'єр тварин, використання його в селекції.			2	2	
Тема 7. Добір та підбір у тваринництві. Методи розведення сільськогосподарських тварин.	2		4	10	1,2, 3, 4, 16, 18
Тема 1. Теоретичні основи добору та підбору сільськогосподарських тварин.	2		2	5	
Тема 2. Методи розведення сільськогосподарських тварин.			2	5	
Всього	16		44	90	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)
ДРН 1. Знати шляхи реалізації спадкової інформації у процесі онтогенезу, методики проведення схрещувань для аналізу генотипу тварин.	Розгляд ситуацій та варіацій з особливостями успадкування ознак при взаємодії генів. Аналізувати кількість генів, що контролюють ознаки. Ознайомлення з формулою розщеплення в поколіннях для прогнозування наслідків схрещувань. вирішення задач використовуючи закони Г. Менделя.	Вивчити методики проведення досліджень; та аналіз результатів досліджень; оформлення висновків з отриманих даних; - обов'язкова підготовка до ЛПЗ, засвоєння лекційного матеріалу для проведення ЛПЗ. Вивчити генеративні та соматичні мутації. Морфологічні, фізіологічні, біохімічні мутації. Геномні мутації. Хромосомні мутації. Транслокація. Механізм виникнення хромосомних перебудов. Генні мутації. Методи кількісного обліку мутацій
ДРН 2. Знати шляхи передачі спадкової інформації у бактерій і вірусів, основи спадкової стійкості тварин до окремих захворювань та	Групові завдання з комплексного застосування методів для визначення довгострокового регулювання поширення шкідливих організмів	Вивчити процеси трансдукції та сексдукції, роль позахромосомних елементів спадковості: плазмиди,

причини прояву генетичних аномалій.	мів до господарсько невідчутного рівня на основі прогнозу, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист тварин і екологічну безпеку довкілля відповідно до угод СОТ, європейських вимог.	транспозони, Іs-елементи та фаги.
ДРН 3. Знати основні закономірності генетичних процесів, що протікають в популяціях сільськогосподарських тварин, біологічні особливості тварин різних видів, які впливають на одержання від них продукції і на їх відтворні якості та методи оцінки племінних і продуктивних якостей тварин	Пояснення можливих ситуацій особливостей успадкування ознак при взаємодії генів. Процес аналізу кількості генів, що контролюють ознаки та можливості застосовувати формули розщеплення в поколіннях для прогнозування наслідків схрещувань. Ознайомлення з типами спадкової та неспадкової мінливості та можливості аналізувати вплив на організм мутацій. Проведення статистичного аналізу мінливості. Ознайомлення з популяціями та типами спадкової та неспадкової мінливості та вплив на організм мутацій. Розв'язування завдань щодо статистичного аналізу мінливості.	Розв'язати задачі з метою моделювання: процесів транскрипції і трансляції; закономірностей моно- і ди-гібридного схрещування; взаємодії генів; успадкування груп крові і резусфактора; успадкування, зчепленого зі статтю; закріплення матеріалу про сучасні підходи щодо організації та управління технологічними процесами які використовуються на тваринницькому підприємстві з метою максимально повної реалізації генетичного потенціалу тварин при виробництві продукції тваринництва
ДРН4. Вміти користуватися методами управління спадковістю організмів, біометричним методом оцінки ефективності застосування ветеринарно-профілактичних і лікувальних заходів в боротьбі із захворюваннями тварин, генеалогічного аналізу стад з метою виявлення спадкової стійкості тварин до захворювань і причин прояву генетичних аномалій	Розв'язання задач. Розуміти вплив різноманітних процесів на структуру популяцій. Застосовувати знання генетико-автоматичних процесів в популяціях для збереження цінних видів. Знати негативні наслідки інбридингу для рослин... Проведення аналізу відновлення фертильності гібридів при одержанні нових гібридів при віддаленій гібридизації.	Засвоїти структуру популяцій, наслідки інбридингу. Розрізняти генетичні теорії, що пояснюють прояв гетерозису. Розуміти наслідки стерильності віддалених гібридів.
ДРН 5. Вміти визначати співвідношення генотипів і частоту напівлетальних і летальних генів у стадах тварин, визначати показники росту тварин, оцінювати їх	Роз'яснення мети і принципів взаємодії обов'язкових компонентів для проведення генетичних модифікацій. Ознайомлення з методиками введення генетичних конс-	Розібратися в методах введення генетичних конструкцій та - визначення загальної кількості хромосом, їх парність.

племінні та продуктивні якості, організовувати відтворення стад та раціональне вирощування молодняка.	трукцій та аналізувати успішність проведених операцій (за наявністю маркер - них генів). Можливість ветеринарним лікарем розрізняти позитивні та негативні моменти генетичних модифікацій у тварин.	Вміти складати та робити аналіз родоводів; передбачати вплив деяких факторів довкілля на тест-організм, визначати генетичну структуру популяції та частоти окремих генів в популяції.
--	--	--

Додаток 1

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Осінній семестр			
1.	Опитування на лабораторно-практичних заняттях, оформлення зошита	55/55%	3, 8, 12,15 тижні
2.	Оформлення рефератів/презентацій	15/15%	15 тиждень
3.	Іспит – тест множинного вибору	30/30%	18 тиждень

5.3. Критерії оцінювання Осінній семестр

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ³
Опитування на лабораторно-практичних заняттях, оформлення зошита	<20 балів	21-41 балів	42-44 балів	45-55 балів
	Зошити лабораторно-практичний занять не оформлені, відсутні висновки та їх аналіз	Зошит лабораторно-практичних занять оформлений, відсутні висновки та їх аналіз	Зошит лабораторно-практичних занять оформлений, наявні висновки, але відсутній їх аналіз	Зошит лабораторно-практичних занять оформлений бездоганно, наявні висновки, та їх аналіз, студент розуміє поставлені на вирішення проблеми, здатні розробляти та оцінювати можливі рішення даної проблеми
Оформлення рефератів	<8 балів	9-12 балів	13-14 балів	15 балів
	Завдання не виконано	Реферат оформлений без розуміння взаємозв'язку поставлених на вирішення завдань, не здатний критично оцінювати інформацію з джерел літератури	В рефераті на доброму рівні проведений аналіз, синтез, узагальнення та критичне оцінювання даних з літературних джерел наведених у рефераті, здатний критично оцінювати інформацію з джерел літератури	Реферат оформлений бездоганно, логічно розташований матеріал з розумінням взаємозв'язків процесів розкритих з даної теми, демонструє високорозвинену здатність до критичної академічної літератури та інших джерел інформації
Іспит – тест	<15 балів	16-20 балів	21-29 балів	30 балів

множинного ви- бору	Завдання не виконано	Завдання виконано на 50%	Завдання виконано на 75%	Завдання виконано на 100%
------------------------	-------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

5.4. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Опитування на лабораторно-практичних заняттях, оформлення зошита з коментарями	Згідно графіка занять
2	Усне (письмове) рецензування рефератів	Протягом тижня до закінчення навчального процесу
3	Залік, іспит – тест множинного вибору	Згідно графіку іспитів

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.3. Основні джерела

6.3.1 Підручники і посібники

1. Генетика тварин / [Хмельничий Л.М., Супрун І.О.]. – Київ:, 2020. – 402 с.
2. Генетика сільськогосподарських тварин / [Коновалов О.А., Коваленко В.П., Недвига М.М. та ін.]. – Київ: Урожай, 2016. – 430 с.
3. Проценко М.Ю. Генетика / М.Ю. Проценко. – К.: Вища школа, 2014. – 302 с.
4. Розведення с.-г. тварин / [Басовський М.З., Буркат В.П., Вінничук Д.Т. та ін.]. – Біла Церква, 2021 – 400 с.
5. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / [Т.В. Засуха, М.В. Зубець, Й.З. Сірацький, О.Г. Тимченко та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2020. – 510 с.
6. Практикум з розведення сільськогосподарських тварин / [Мельник Ю.Ф., Найдено К.А., Журавель М.П. та ін.]. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2017. – 240 с.

6.3.2 Методичне забезпечення

8. Методичні вказівки для лабораторно-практичних робіт щодо вивчення курсу “Генетика у ветеринарній медицині” та завдання для самоконтролю “Молекулярні основи спадковості” / [О. М. Калашник, М. Д. Камбур, Л. В. Плюта]. – Суми, 2021 – 24 с.
9. Методичні вказівки для лабораторно-практичних робіт щодо вивчення курсу Генетика у ветеринарній медицині” та завдання для самоконтролю “Генетичні закономірності успадкування ознак” / [О. М. Калашник, М. Д. Камбур, Л. В. Плюта]. – Суми, 2022 – 25 с.
10. Методичні вказівки для лабораторно-практичних робіт щодо вивчення курсу “Генетика у ветеринарній медицині” та завдання для самоконтролю “Генетична мінливість ”/ [О. М. Калашник, М. Д. Камбур, Л. В. Плюта]. – Суми, 2022 – 25с.
11. Методичні вказівки для лабораторно-практичних робіт щодо вивчення курсу “Генетика у ветеринарній медицині” та завдання для самоконтролю “Методи ветеринарної генетики”/ [О. М. Калашник, М. Д. Камбур, Л.М.Коваленко]. – Суми, 2021 – 25 с.

6.3.3. Інші джерела

6. 4. Додаткові джерела

12. Литвиненко О.І. Генетика. Збірник задач / Литвиненко О.І., Артаментова Л.О. – К.: Вища школа, 2017. – 135 с.
- 13.Павлів Б.А. Генетичні аномалії різних видів тварин і птиці, їх прояв та закономірності успадкування / Б.А. Павлів. – Львів, 2018.– 30 с.
14. Інтер’єр сільськогосподарських тварин: Навч. посібник / [Й.З. Сірацький Є.І. Федорович, Б.М. Гопка та ін.]. – К.: Вища освіта, 2009. – 280 с.
15. Основи технології виробництва продукції тваринництва / [М.Ф. Кулик, Т.В. Засуха, В.К. Юрченко, М.О. Солодкий та ін.]. – К.: Сільгоспосвіта, 2014. – 432 с.

16. Пешук Л.П. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів / Л.П. Пешук. – К.: «Центр учбової літератури», 2011. – 340 с.

17. Племінна робота (довідник). / За редакцією М.В. Зубця, М.З. Басовського. – К.: Асоціація “Україна”, 2015. – 440 с.

6.5. Програмне забезпечення

18. Робоча програма (силабус) освітнього компонента «генетика та розведення»

19. Розклад занять

20. Розклад проведення захисту лабораторно-практичних зошитів