



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 Е.В. Хохлова
«20» апреля 2024 г.



**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Москва, 2024

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование и/или приобретение новых профессиональных компетенций слушателями в области репродукции в животноводстве, в том числе с применением различных цифровых технологий и инструментов.

Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции и планируемые результаты обучения

№	Приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции	Код компетенции	Знать/Уметь:
1.	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении обще профессиональных задач	ОПК-4	<p>Знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения обще профессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса</p> <p>Уметь: обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении обще профессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса</p> <p>Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения обще профессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса</p>
2.	Способен разрабатывать технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных различных видов	ПК-9	<p>Знать методы оценки различных видов сельскохозяйственных животных по генотипу (происхождению) и фенотипу (конституции и экстерьеру, продуктивности) и механизмы формирования племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных с использованием информационно-коммуникационных технологий в области сельского хозяйства</p> <p>Уметь разрабатывать мероприятия по увеличению приплода и повышению его сохранности и определять производственный ритм, производственный цикл, период воспроизводства различных видов сельскохозяйственных животных с использованием информационно-коммуникационных технологий в области сельского хозяйства (веб-сайтов и специализированных приложений Dairy Comp 305; DairyPlan; DelPro; AffiFarm; Unitrack и др.)</p> <p>Владеть навыками по увеличению приплода и повышению его сохранности и определять производственный ритм, производственный цикл, период воспроизводства различных видов сельскохозяйственных животных с использованием информационно-коммуникационных технологий в области сельского хозяйства</p>

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план программы повышения квалификации «Репродуктивные технологии в животноводстве»

Категория слушателей: руководители и специалисты агропромышленного комплекса, владельцы фермерских и личных подсобных хозяйств, преподаватели, студенты, аспиранты.

Форма обучения: заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: 5 раз в неделю

Срок освоения: 2 недели

Трудоемкость программы: 72 академических часа

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего ак. часов	В том числе			Формы аттестации, контроля
			сам. работа	лекции	практ. занятия	
1	Раздел 1. «Анатомо-топографические особенности половых органов самцов и самок животных и нейроэндокринная регуляция половых процессов»	22	8	14	-	Выходное тестирование
2	Раздел 2. «Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных»	20	8	12	-	
3	Раздел 3. «Трансплантация зародышей и вспомогательные репродуктивные технологии в воспроизводстве крупного рогатого скота»	21	7	14	-	
4	Раздел 4. «Физиология и патология беременности. Методы диагностики беременности и определения ее срока»	6	2	4	-	
5	Раздел 5. «Формы бесплодия самцов и самок сельскохозяйственных животных, их классификация, диагностика и профилактика»	3	1	2	-	
	ИТОГО	72	26	46	-	
Итоговая аттестация		зачет				

2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации

«Репродуктивные технологии в животноводстве»

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
Раздел 1. «Анатомо-топографические особенности половых органов самцов и самок животных и нейроэндокринная регуляция половых процессов»				
	<i>Тема 1.</i> Особенности дифференцировки половых органов плодов самок и самцов. Анатомо-	Лекция № 1, 2 ак. ч.	Топографические особенности и важнейшие функции половых органов самок и самцов животных разных видов.	Знать топографические особенности и важнейшие функции половых органов самок и самцов животных разных видов.
	<i>Тема 2.</i> Нейроэндокринная регуляция половых процессов.	Лекция № 2, 4 ак.ч.	Комплекс центральная нервная система-гипоталамус (координирующий и регулирующий центр процессов размножения).	Знать комплекс центральная нервная система-гипоталамус (координирующий и регулирующий центр процессов размножения).
	<i>Тема 3.</i> Гипофиз и гипофизарные гонадотропины. Эндокринная функция гонад (яичников и семенников).	Лекция № 3, 2 ак. ч.	Эстрогены, прогестерон, андрогены, релаксин и ингибин. Место их образования и биологическое действие. Механизмы обратной связи в регуляции половой функции. Гормоны фетоплацентарной системы.	Знать эстрогены, прогестерон, андрогены, релаксин и ингибин. Место их образования и биологическое действие. Механизмы обратной связи в регуляции половой функции. Гормоны фетоплацентарной системы.
	<i>Тема 4.</i> Физиология воспроизводства сельскохозяйственных животных	Лекция № 4, 6 ак. ч.	Половой цикл, его стадии (возбуждения, торможения и уравновешивания) и феномены (течка, половое возбуждение, половая охота и овуляция). Ритм полового цикла (полициклический, сезонно-полициклический и моноциклический) у животных разных видов. Синхронные и асинхронные, полноценные и неполноценные половые циклы	Знать ритм полового цикла (полициклический, сезонно-полициклический и моноциклический) у животных разных видов. Синхронные и асинхронные, полноценные и неполноценные половые циклы
2	Раздел 2. «Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных»			
	<i>Тема 5.</i> Основные технологические процессы искусственного осеменения	Лекция № 5, 2 ак. ч.	Исторические данные и современное состояние. Достоинства и недостатки метода. Основные технологические процессы искусственного осеменения	Знать основные технологические процессы искусственного осеменения Уметь осуществлять основные технологические процессы искусственного осеменения
	<i>Тема 6.</i> Станции и пункты искусственного осеменения животных	Лекция № 6, 2 ак.ч.	Устройства станций и пунктов искусственного осеменения животных. Зоотехнические и ветеринарно-санитарные требования	Знать устройства станций и пунктов искусственного осеменения животных.

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
			к ним	Уметь применять зоотехнические и ветеринарно-санитарные требования к пунктам ИО
	<i>Тема 7.</i> Способы получения спермы от производителей	Лекция № 7, 2 ак.ч.	Научно-теоретические основы и способы получения спермы от производителей, их преимущества и недостатки. Устройство и конструкция искусственных вагин для быка, барана, хряка, жеребца. Условия для нормальной эксплуатации производителей при получении спермы. Признаки эякуляции. Нарушение, торможение и извращение половых рефлексов при получении спермы, приемы, способы их устранения и профилактики. Ветеринарно-санитарные и гигиенические условия при получении спермы.	Знать Устройство и конструкция искусственных вагин для быка, барана, хряка, жеребца. Условия для нормальной эксплуатации производителей при получении спермы. Уметь определять признаки эякуляции. Нарушение, торможение и извращение половых рефлексов при получении спермы Владеть способами получения спермы от производителей
	<i>Тема 8.</i> Организация, выбор времени, кратность и способы искусственного осеменения крупного рогатого скота	Лекция № 8, 2 ак.ч.	Организация, выбор времени, кратность и способы искусственного осеменения самок крупного рогатого скота: с визуальным контролем шейки матки, маноцервикальный и цервикальный с ректальной фиксацией шейки матки. Особенности организации искусственного осеменения на комплексах и фермах промышленного типа.	Знать особенности организации искусственного осеменения на комплексах и фермах промышленного типа. Уметь определять время и кратность ИО коров и телок Владеть способами ИО с визуальным контролем шейки матки, маноцервикальный и цервикальный с ректальной фиксацией шейки матки.
	<i>Тема 9.</i> Организация, выбор времени и кратность осеменения свиней.	Лекция № 9, 4 ак.ч.	Организация, выбор времени и кратность осеменения свиней. Фракционные и нефракционные способы искусственного осеменения свиней. Интрацервикальный способ введения разбавленной спермы с использованием прибора ПОС-5 (ВИЖ) и одноразовых инструментов зарубежного производства. Внутриматочный (трансервикальный) способ введения спермы. Его достоинства, недостатки, перспективы применения в свиноводстве.	Знать особенности организации искусственного осеменения на свинокомплексах Уметь определять время и кратность ИО свиней Владеть способами ИО с использованием прибора ПОС-5 (ВИЖ) и одноразовых инструментов зарубежного производства.
4	Раздел 3. «Трансплантация зародышей и вспомогательные репродуктивные технологии в воспроизводстве крупного рогатого скота»			

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
	<i>Тема 10.</i> Трансплантация зародышей классическим способом	Лекция 10, 6 ак. ч.	Теоретическое обоснование, современное состояние и перспективы метода трансплантации зародышей в целях разведения и селекции высокоценных животных в нашей стране и за рубежом. Основные технологические процессы. Отбор и подготовка доноров для получения зародышей и их гормональная обработка. Контроль реакции яичников на введение гонадотропинов. Осеменение доноров. Морфологическая оценка качества зародышей и определение их пола перед пересадкой. Хранение, культивирование зародышей и их подготовка к пересадке. Отбор реципиентов и их подготовка (синхронизация половой охоты) к пересадке зародыша. Техника, методы и инструменты для трансплантации зародышей, место, количество, время. Преимущества и недостатки (нехирургического и хирургического) способов пересадки зародышей. Сроки и способы контроля результатов пересадки зародышей.	Знать основные технологические процессы трансплантации зародышей классическим способом Уметь проводить морфологическую оценку качества зародышей и определение их пола перед пересадкой. Владеть методами и инструментами для трансплантации зародышей
	<i>Тема 11.</i> Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО)	Лекция № 11, 4 ак. ч.	Современное состояние и основные технологические процессы: получение зрелой яйцеклетки, ее оплодотворение и культивирование в условиях <i>in vitro</i> , трансплантация зародышей в половые пути самки. Преимущества, эффективность и недостатки получения и пересадки зародышей по программе ЭКО.	Знать основные технологические процессы экстракорпорального оплодотворения Уметь проводить оплодотворение и культивирование в условиях <i>in vitro</i> , и дальнейшую трансплантацию зародышей в половые пути самки. Владеть методами и инструментами для экстракорпорального оплодотворения
	<i>Тема 12.</i> Вспомогательные репродуктивные технологии в практике воспроизводства домашних животных	Лекция № 12, 4 ак.ч.	Сексирование спермы животных. Определение и научные основы метода. Техника, оборудование, инструменты и расходные материалы для сексирования спермы производителей. Дозы, методика и эффективность использования сексированной спермы в скотоводстве. Преимплантационное определение пола зародышей методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Биотехника определения пола зародышей. Современное состояние и перспективы коммерческого применения сексированных зародышей в практике воспроизводства крупного рогатого скота.	Знать основные технологические процессы вспомогательных репродуктивных технологий Уметь проводить определение пола зародышей методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Владеть методами вспомогательных репродуктивных технологий

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
			<p>Получение химерных животных. Определение и сущность метода получения химерных организмов млекопитающих.</p> <p>Репродуктивное и эмбриональное клонирование животных. Определение понятия «клонирование». Исторические данные и основные достижения в области клонирования эмбрионов и взрослых домашних животных.</p> <p>Технология клонирования организмов млекопитающих путем переноса ядра неполовых (соматических) клеток донора (взрослого животного или зародыша) в лишенную ядра (энуклеированную) яйцеклетку реципиента. Эффективность метода - от этапа реконструирования ооцитов до рождения клона.</p> <p>Эмбриональный сплиттинг. Исторические данные, современное состояние и техника разделения родышей на ранних стадиях развития. Приживляемость, или эффективность пересадки полуэмбрионов.</p> <p>Получение трансгенных животных. Определение понятия «трансгенные животные». Исторические данные. Современные методики трансгеноза - переноса и встраивания генов одних организмов в клетки организмов других видов.</p> <p>Технология получения трансгенных животных с использованием метода микроинъекции ДНК в пронуклеус зиготы и ее основные этапы.</p>	
5	Раздел 4. «Физиология и патология беременности. Методы диагностики беременности и определения ее срока»			

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
	<i>Тема 13.</i> Физиология и патология беременности. Методы диагностики беременности и определения ее срока	Лекция № 13, 4 ак. ч.	<p>Продолжительность беременности у самок животных разных видов. Периоды внутриутробного развития: начальный, или период дробления; эмбриональный, или дифференциации, и плодный, или роста. Развитие эмбриона и плодных оболочек. Плацента и ее важнейшие функции. Типы плацент у животных разных видов. Взаимосвязь между матерью и плодом в различные сроки беременности.</p> <p>Классификация методов диагностики беременности и бесплодия у самок животных. Клинические методы определения беременности. Наружные методы исследования на беременность животных разных видов, их достоинства и недостатки. Внутренние методы диагностики беременности у животных разных видов: ректальный, вагинальный. Топография половых органов у беременных и небеременных животных. Определение сроков беременности. Лабораторные и инструментальные методы диагностики беременности.</p> <p>Болезни беременных животных. Структура и распространенность патологии периода плоношения. Этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика основных болезней животных: внематочная беременность, аборт, скручивание матки, выпадение влагалища и др.</p>	<p>Знать периоды внутриутробного развития: начальный, или период дробления; эмбриональный, или дифференциации, и плодный, или роста. Развитие эмбриона и плодных оболочек. Плацента и ее важнейшие функции. Типы плацент у животных разных видов. Взаимосвязь между матерью и плодом в различные сроки беременности.</p> <p>Уметь определять сроки беременности с использованием лабораторных и инструментальных методов.</p> <p>Владеть внутренними методами диагностики беременности у животных разных видов: ректальный, вагинальный.</p>
Раздел 5. «Формы бесплодия самцов и самок сельскохозяйственных животных, их классификация, диагностика и профилактика»				
	<i>Тема 14.</i> Формы бесплодия самцов и самок сельскохозяйственных животных, их классификация, диагностика и профилактика	Лекция № 14, 2 ак. ч.	<p>Определение причин и форм бесплодия. Врожденное бесплодие: инфантилизм, фримартизм, гермафродитизм; аномалии влагалища, шейки тела и рогов матки. Алиментарное бесплодие и его разновидности: алиментарный инфантилизм, ожирение, биологическая неполноценность рациона. Зоотехнические мероприятия по профилактике алиментарного бесплодия. Климатическое бесплодие - влияние макро- и микроклимата на плодovitость животных.</p> <p>Эксплуатационное бесплодие - преждевременное осеменение самок, не достигших зрелости организма, у коров - отсутствие сухостойного периода, удлиненная лактация, воздействие доильных установок, длительный подсос.</p> <p>Симптоматическое бесплодие - как следствие заболва-</p>	<p>Знать формы бесплодия: врожденное. алиментарное, климатическое, искусственное, старческое, симптоматическое. Зоотехнические мероприятия по профилактике бесплодия.</p> <p>Уметь определять формы бесплодия.</p> <p>Владеть навыками проведения ветеринарных мероприятий по профилактике бесплодия.</p>

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
			<p>ния половых и других органов.</p> <p>Искусственное бесплодие: искусственно приобретенное в результате неправильной организации естественного и искусственного осеменения (неумелый выбор времени осеменения, пропуски половых циклов, низкая квалификация техника по искусственному осеменению, плохое качество спермы, несоблюдение санитарных и гигиенических правил при осеменении и др.); искусственно направленное бесплодие: плановые пропуски осеменения, овариэктомия и др. мероприятия.</p> <p>Старческое бесплодие: сроки наступления у животных разных видов, изменения, происходящие в половой системе. Показатели к выбраковке старых животных. Проведение акушерско-гинекологической диспансеризации. Мероприятия по предупреждению и ликвидации яловости и бесплодия животных.</p> <p>Меры профилактики: организационные, агрономические, зоотехнические и ветеринарные мероприятия. Методы естественной и искусственной стимуляции половой функции.</p>	

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входное тестирование

Форма проведения	заочно
Виды оценочных материалов	Тест из 10 заданий в электронной форме (Приложение 1).
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. 7-10 баллов – высокий уровень, 4-7 баллов – средний уровень, менее 4 – низкий уровень.
Оценка	Не предусмотрено (тестирование проводится с целью определения уровня владения материалом)

Выходное тестирование

Форма проведения	заочно
------------------	--------

Виды оценочных материалов	Тест из 30 заданий в электронной форме (Приложение 3)
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. «Зачтено» выставляется слушателям, если они набрали не менее 20-35 баллов
Оценка	Зачтено/не зачтено

Итоговая аттестация

Форма итоговой аттестации	Зачет как совокупность выполненного итогового теста и практических работ
Требования к итоговой аттестации	Выполнение итогового теста и практических работ в соответствии с требованиями к каждой из работ
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании практических работ и итогового тестирования
Оценка	Зачтено/не зачтено

РАЗДЕЛ 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
4 корпус, 165 ауд.	лекции	мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор и пр.);
4 корпус, 188 ауд.	практические занятия	12 лабораторных столов, 1 письменный стол, 26 табуреток, 1 вытяжной шкаф, 1 мойка, 1 шкаф-сейф для микроскопов, 1 лабораторный шкаф, 1 холодильник, 2 центрифуги, 10 микроскопов Levenhuk, водная баня
LMS Moodle (дистанционная образовательная платформа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)	практические занятия	Sdo.timacad.ru Доступ в сеть интернет, компьютеры и программное обеспечение, поддерживающее работу сайта

РАЗДЕЛ 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основная литература:

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: учебник для студентов вузов. По спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ А.П. Студенцов, В. С. Шипилов, В.Я. Никитин и др.; Ассоциация "Агрообразование". - М.: КолосС, 2012. - 438 с.
2. Федотов, С.В. Ветеринарная гинекология / С.В. Федотов, В.С. Авдеенко, Н.В. Лебедев. - Сп. Лань. - 2022. - 288 с.

Дополнительная литература:

3. Некрасов, Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учеб. пособие / Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. - М.: ФОРУМ, 2011. - 172 с.
4. Авдеенко, В.С. Биотехника воспроизводства с основами акушерства животных: учеб. пособие для студентов вузов. По спец. «Ветеринария» / В.С. Авдеенко, С.В. Федотов, Ж.О. Кемешов; МГАВМиБ им.К.И.Скрябина. - М., 2014. - 123 с.
5. Основы генетической инженерии и биотехнологии: учеб. пособие для студентов вузов. По спец. «Зоотехния»/ Ю.А. Горбунов, Г.Ф. Медведев, Н.Г. Минина и др. - Минск: ИВЦ Минфина, 2010. - 287 с.: рис., табл.
6. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: учеб. пособие для студ вузов по зоовет. спец./ А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, И.А. Хаkana и др.. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. - 220 с.
7. Полянцев, Н.И. Технология воспроизводства племенного скота: учеб. пособие для студентов вузов. По спец. «Ветеринария» и напр. «Зоотехния» / Н.И. Полянцев. - 2-е изд., испр. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014. - 278 с.
8. Порфирьев, И.А. Акушерство и биотехника репродукции животных: учеб. пособие. По спец. «Зоотехния» и «Ветеринария»/ И.А. Порфирьев, А.М. Петров. - СПб.: Лань, 2009. - 351 с.

Интернет-ресурсы:

1. <https://elibrary.ru/> (открытый доступ).
2. <https://www.thepoultrysite.com/> (открытый доступ).
3. <https://lib.rucont.ru/search> (открытый доступ).
4. [http // www.allvet.ru](http://www.allvet.ru) (открытый доступ)
5. [http//www.veterinar.ru](http://www.veterinar.ru) (открытый доступ)
6. [http//www.praktik.spb.ru](http://www.praktik.spb.ru) (открытый доступ)

РАЗДЕЛ 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется на основе результатов итоговой аттестации. Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (не менее 20-25 баллов) по всем разделам программы.

РАЗДЕЛ 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В программе используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, используются MOOK, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

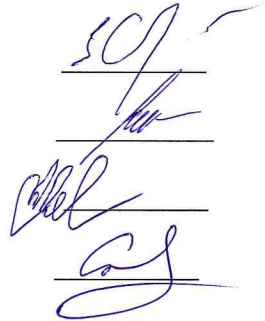
Составители программы:

Седлецкая, канд. ветеринар. наук, доцент

Федотов С.В., докт. вет. наук, профессор

Латынина Е.С., канд. ветеринар. наук

Салагаева Е.К., ассистент



Утверждено на заседании кафедры ветеринарной медицины института зоотехнии и биологии

Протокол № 4 от «19» апреля 2024 г.

Зав. кафедрой _____ /С.В. Федотов /