



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра кормления

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и
цифровой трансформации, доцент
_____ М.Н. Калимуллин
«26» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология и биобезопасность

Группа научных специальностей
4.2 Зоотехния и ветеринария

Научная специальность
**4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и
биобезопасность**

Уровень
Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Форма обучения
Очная

Составители: профессор, д.б.н., профессор

Ф. К. Ахметзянова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры кормления «21» апреля 2025 (протокол №13)

Заведующий кафедрой кормления,
д.б.н., профессор

Ф. К. Ахметзянова

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» «15» мая 2025 г. (протокол № 2)

Председатель методической комиссии:
профессор, д.в.н.

Р. А. Асрутдинова

Согласовано:

Директор Института «Казанская академия
ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»,
д.в.н., профессор

Р. Х. Равилов

Протокол Учёного совета института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» № 5 от « 26 » мая 2025 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность, обучающийся по дисциплине «Экология и биобезопасность» должен овладеть следующими результатами:

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	владеть способностью разработать способы получения экологически чистых кормов и продуктов питания	Знать: принципы экологически безопасного кормопроизводства, источники и виды загрязнений, методы биобезопасности, нормативные требования к качеству и безопасности кормов. Уметь: выявлять экологические риски, подбирать методы снижения загрязненности, разрабатывать схемы получения чистых кормов, анализировать соответствие продукции экологическим стандартам. Владеть: методами оценки биобезопасности кормов, навыками экологического мониторинга, технологиями получения экологически чистой продукции, инструментами контроля загрязняющих веществ.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к образовательному компоненту. Изучается в 6 семестре на 3 курсе при очной форме обучения.

Дисциплина является основополагающей для изучения дисциплины «Экология и биобезопасность», для научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, подготовки публикаций и (или) заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности и итоговой аттестации.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение
	6 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	34
в том числе:	
лекции, час	14
практические занятия, час	20

Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	29
в том числе:	
-подготовка к практическим занятиям, час	10
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	10
- подготовка к экзамену, час	9
Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практик (кандидатский экзамен)	9
Общая трудоемкость час	72
зач. ед.	2

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			
			Лекции	Практическое занятие	Самостоятельная работа	Контроль
1	Санитарно-гигиенические принципы защиты животноводческих предприятий	54	14	20	20	-
	Промежуточная аттестация (кандидатский экзамен)	18	-	-	9	9
	Итого	72	14	20	29	9

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время (ак.час)
1	Раздел 1. Экологическая безопасность, биологическая полноценность кормов и продукции животноводства	
	<i>Лекции</i>	14
1	Понятие об экологической безопасности и биологической полноценности продукции животноводства. Требования нормативных документов к качеству и безопасности продуктов животного происхождения.	2
2	Сбалансированное питание как один из факторов получения биологически полноценной продукции животноводства.	2
3	Современные подходы в системе нормированного питания с.-х. животных и птицы.	2
4	Поиск и использование новых ростостимулирующих кормов и кормовых добавок с профилактическими, иммуномодулирующими и функциональными свойствами для повышения продуктивности и получения биологически безопасной продукции животноводства.	2

5	Виды техногенеза, организация и порядок проведения агроэкологических исследований в сфере кормопроизводства и животноводства в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем.	2
6	Способы снижения поступления экотоксикантов в продукцию животноводства.	2
7	Нормирование экотоксикантов в кормах и продукции животноводства.	2
	<i>Практические занятия</i>	20
8	Санитарно-гигиеническая оценка качества кормов растительного и животного происхождения, обеспечение их контроля.	2
9	Исследование уровня загрязнения сельскохозяйственных культур и кормов, а также продукции животноводства различного рода токсикантами, разработка средств и способов снижения их поступления в продукцию животноводства.	2
10	Нормативно-законодательная документация.	2
11	Нормирование тяжелых металлов в кормовых и зерновых культурах с целью получения экологически безопасной продукции животноводства (молока, мяса и др.).	2
12	Произвести расчет на примере конкретного предприятия, расположенного в зоне техногенного воздействия на агроэкосистему.	2
13	Использование современных подходов в организации полноценного и сбалансированного питания с.-х. животных с целью получения адекватной ответной реакции организма животных, а также нормативно чистой и биологически полноценной продукции животноводства.	2
14	Организация полноценного кормления с.-х. животных и птицы в условиях повышенного техногенеза агроэкосистем.	2
15	Определение типов кормления, состава рационов, способа содержания и режима кормления коров в условиях нефтегазового техногенеза (на примере юго-восточной зоны Республики Татарстан).	2
16	Определение типов кормления, состава рационов, способа содержания и режима кормления коров в условиях нефтегазового техногенеза (на примере северо-восточной зоны Республики Татарстан).	2
17	Обобщающее занятие: комплексная санитарно-экологическая оценка условий кормления и содержания животных на предприятиях, расположенных в зонах техногенного воздействия.	2

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гигиена кормов и кормления сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Р.А. Асрутдинова. — Казань: Отечество, 2016. — 75 с.
2. Рациональное кормление животных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф.С. Хазиахметов. — СПб.: Лань, 2017. — 364 с.

3. Методическое руководство по организации агроэкологического мониторинга, производства и сертификации экологически безопасной сельскохозяйственной продукции в условиях техногенеза / В.И. Фисинин и др. — Уфа: Гилем, 2013. — 256 с.

4. Экология и охрана окружающей среды. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Денисов [и др.]. — СПб.: Лань, 2017. — 440 с.

5. Нормы кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Состав и питательность кормов: справочное издание / Ф.К. Ахметзянова и др. — Казань, 2016. — 103 с.

Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрено

Примерная тематика рефератов

1. Понятие экологической безопасности в животноводстве: современные вызовы и решения.

2. Биологическая полноценность продукции животноводства как фактор биобезопасности.

3. Влияние рационального кормления на экологичность и безопасность продуктов животного происхождения.

4. Современные подходы к нормированному питанию сельскохозяйственных животных и птицы.

5. Использование фитобиотиков, пробиотиков и пребиотиков для повышения биобезопасности продукции.

6. Роль кормовых добавок с иммуномодулирующими и профилактическими свойствами в экозащите продукции животноводства.

7. Пути снижения поступления экотоксикантов в продукцию животноводства.

8. Нормирование содержания тяжелых металлов и других загрязнителей в кормах и продукции животного происхождения.

9. Экологическая и санитарная оценка кормов растительного и животного происхождения.

10. Биобезопасность при производстве молока и мяса в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем.

11. Организация агроэкологического мониторинга на сельскохозяйственных предприятиях.

12. Перспективы органического (экологически безопасного) животноводства в России.

13. Техногенез и его влияние на агроэкосистемы: ветеринарно-экологический анализ.

14. Биобезопасность на этапе переработки продуктов животноводства: проблемы и пути решения.

15. Законодательные и нормативные аспекты обеспечения экологической и биологической безопасности продукции животноводства.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Экология и биобезопасность» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модулю)

Основная учебная литература:

1. Основы общей и ветеринарной экологии. Техногенные болезни животных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Сахно и др. — СПб.: Лань, 2017. — 372 с.
2. Сельскохозяйственная экология / ред.: Н.А. Уразаев и др. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 2000. — 304 с.
3. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник / Н.Г. Макаревич. — 4-е изд., перераб. и доп. — Калуга: Ноосфера, 2017. — 640 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Дауда, Т.А. Экология животных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Коцаев. — СПб.: Лань, 2015. — 272 с.
2. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных / В.Г. Рядчиков. — СПб.: Лань, 2015. — 640 с.
3. Производство и использование экструдированных энергопротеиновых концентратов в молочном скотоводстве: справочное издание / Ш.К. Шакиров и др. — Казань: Центр Инновац. технологий, 2016. — 48 с.
4. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Н.Г. Макаревич. — 3-е изд. — М.: Ноосфера, 2012. — 640 с.
5. Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки: учебно-методическое пособие / Р.Г. Госманов и др. — Казань, 2016. — 59 с.
6. Технология продуктов животного происхождения: учебное пособие / Л.Ф. Якупова, А.Х. Волков. — Казань, 2018. — 180 с.
7. Гигиена животных: учебник / А.Ф. Кузнецов и др.; ред. А.Ф. Кузнецов. — СПб.: Квадро, 2015. — 448 с.

Периодические издания:

1. Журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии».
2. Журнал «Ветеринария».
3. Журнал «Ветеринария и кормление».
4. Журнал «Ветеринарный врач».
5. Журнал «Ветеринарная медицина».
6. Журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии»

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Российская государственная библиотека – <http://www.rsl.ru> (открытый доступ)
2. Электронная научная библиотека ФГБОУ ВО Казанского ГАУ Института "Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана" – Режим доступа: <http://ksavm.senet.ru/>
3. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа : www.elibrary.ru
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация освоения дисциплины наряду с прослушиванием курса лекций в соответствии с указанным выше тематическим планом предусматривает:

- самостоятельное изучение аспирантами, в течение установленного в программе времени рекомендованной учебной и научной литературы;
- проработку лекционных материалов, конспектирование рекомендованных лекторами наиболее важных источников научной литературы;
- подготовку докладов для выступления на семинарах;
- выполнение контрольных заданий, обсуждение наиболее важных вопросов курса на семинарских занятиях;
- практическое использование полученных знаний в процессе выполнения научно-исследовательских работ и подготовки кандидатских диссертаций.

Информационное обеспечение изучения дисциплины наряду с вышеуказанными источниками включает использование банка статистических экономических данных, специализированной лаборатории № 256, специализированной лаборатории № 253 и широкий доступ аспирантов к сетевым источникам информации.

Трудоемкость дисциплины включает текущий контроль успеваемости (контрольных вопросов и заданий), промежуточную аттестацию аспирантов в виде тестирования.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	СПС КонсультантПлюс для сельскохозяйственных предприятий (информационно-правовая система) https://xn--e1aaaaarl0anieiq0g.xn--p1ai/agro Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - http://mcx.ru .	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» 5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). 6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). 7. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции	Учебная аудитория № 249 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, самостоятельной работы аспирантов, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций оснащённость помещения:
--------	--

	преподавателя и обучающихся на 40 посадочных мест, учебная доска, образцы кормов и кормовых добавок; обучающие плакаты и таблицы для лабораторных практических и лекционных занятий; информационно-справочные материалы; мультимедийное оборудование к лекциям. Адрес: г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35. гл. здание, 2 этаж
Практические занятия	Аудитория № 256 - специализированная лаборатория «Центральная научно-исследовательская лаборатория» (площадью 57,3 кв. м), для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Оснащенность помещения: лабораторная мебель, офисная мебель (столы и стулья для преподавателя и обучающихся на 16 посадочных мест). Оборудование для проведения практических занятий: вытяжной шкаф, сейф – 2 шт., колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2 – 2 шт.; аналитические весы ВЛКТ-500-М, ВЛР-200-Г - 3 шт; лабораторная электроплитка; дистилляционная система 2002 (GFL); спектрофотометр UNICO 2804; портативный рН-метр Hi 83141; холодильник Смоленск-2; вертикальная камера для электрофореза VE-4; анализатор влажности Эвлас 2М; рефрактометр ИРФ-23; дистилляционная система UDK 132; выпариватель влаги Кварц-ВВМ; мешалка магнитная ММ-5-1; центрифуга РТ-1 У4.2 ; рН-метр-150М; измельчитель QC-114; термостат МА-59002АА; размельчитель тканей РТ-1; водяная баня LP-516; электроводонагреватель ЭВБО-17; шкафы сушильные электрические LP-303 и UT-4610; печь муфельная электрическая FT-20-36-10Р; спектрофотометр UV-1280; шейкер-термостат St-3m, дистиллятор АЭ-14-я-ФП-01; рН-метр-410; мини-центрифуга FVL-2400N; микроскоп XSP-107Е; рефрактометр Master-Milk; нитрат-тестер NUC-019-1; нитрат-тестер SOEKS; весы электронные ВК-300.1; шкаф сушильный Ut 4610; анализатор клетчатки АКВ-6; оборудование для определения протеина Velp по Кьельдалю; рефрактометр ручной Master-Milk; микроскоп бинокулярный XSP-107 Е; анализатор молока вискозиметрический «Соматос-В»; рН метр-милливольтметр рН-410 бумага фильтровальная по ГОСТ 12026, чашки Петри по ГОСТ 25336, бюретки вместимостью 5,10,50 см³ , цена деления 0,1 см², Пипетка исполнения 1,4,5,6,7; 1 и 2–го классов точности, вместимостью 1,2,5 и 10 см², стаканчики для взвешивания, колбы вместимостью 50,100,200, 500, 1000, пробирки типов П1, П2, диаметром 16 мм, высотой 150 мм по ГОСТ 25336. Адрес: 420023, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35 (этаж 2).
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 249 для самостоятельной работы аспирантов, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций оснащенность помещения: преподавателя и обучающихся на 40 посадочных мест, мультимедийное оборудование. Адрес: г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35. гл. здание, 2 этаж.

	Читальный зал библиотеки института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» для самостоятельной работы с учебной литературой и работы на компьютерах. Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35, главное здание (3 эт.). Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4шт., монитор Aser V193WV– 1шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).
--	---