



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 ветеринарно-санитарной экспертизы

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«__» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность сырья и продуктов биотехнологии

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Агропромышленная биотехнология

Форма обучения
очная

Казань – 2025 г.

Составитель: д.в.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Волков А.Х.
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы «21» _апреля_ 2025 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:
д.в.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Волков А.Х.
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана «22» апреля 2025 года (протокол № 1)

Председатель методической комиссии:
д.вет.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Асрутдинова Р.А.
Ф.И.О.

Согласовано:
Директор

Равилов Р.Х.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета Института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана № 2 от «23» апреля 2025 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Агропромышленная биотехнология», обучающийся по дисциплине «Безопасность сырья и продуктов биотехнологии» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил		
ОПК-6.1	Применяет действующие стандарты, нормы и правила в области биотехнологического производства	Знать: нормативно-законодательную базу, Регламентирующую безопасность сырья и продуктов биотехнологии в России Уметь: применять требования нормативно-правовых актов, регламентирующих безопасность сырья и продуктов в биотехнологических производствах и при разработке технологической и технической документации Владеть: навыками работы с нормативно-технической базой по безопасности сырья и биотехнологической продукции
ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы		
ОПК-7.1	Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	Знать: основные показатели безопасности сырья и продуктов биотехнологии и современные методы их анализа Уметь: составлять схему анализа, оценивать показатели безопасности сырья и биотехнологических продуктов с использованием разных методов Владеть: методами и техническими средствами измерения показателей безопасности сырья и продуктов биотехнологии
ПК-2 Способен осуществлять промышленное производство биотехнологической продукции в соответствии с регламентом		
ПК-2.1	Осуществляет проверку идентичности, количества и качества исходных материалов, используемых в технологическом процессе	Знать: инструменты и мероприятия контроля и обеспечения безопасности сырья и продуктов биотехнологии Уметь: правильно выбирать и применять методики контроля безопасности сырья и

		Биотехнологического продукта Владеть: навыками проведения корректирующих мероприятий, направленных на обеспечение безопасности сырья и продуктов биотехнологии
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 6 семестре, 3 курса очной формы обучения. Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Основы биотехнологии», «Промышленная микробиология», «Пищевая химия», «Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции», «Физико-химические методы анализа», «Метрология, стандартизация и сертификация биотехнологического производства», «Основы производства, переработки и хранения сырья животного происхождения».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Производство биопрепаратов для растениеводства», «Биотехнология мясного производства», «Биотехнологии бродильных производств», «Биотехнология биологически активных веществ», «Общая технология пищевых производств», «Технология продуктов специального назначения»

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

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

Вид учебных занятий	Очная форма	
	Семестр 6	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	45	
в том числе:		
- лекции, час	22	
в том числе в виде практической подготовки, час	0	
- практические занятия, час	22	
в том числе в виде практической подготовки, час	0	
- зачет, час	1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	63	
в том числе:		
-подготовка к практическим занятиям, час	12	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	41	
- выполнение контрольных работ, час	0	
- подготовка к зачету, час	10	
Общая трудоемкость	час	108
	з.е.	3

4 Содержание дисциплины, 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)

№ те- мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную ра- боту студентов и трудоемкость, час				
		лекции	практ. работы	лабор. работы	всего ауд. часов	самост. работа
		очн	очн	очн	очн	очн
1	Понятие о безопасно- сти сырья и продуктов биотехнологических производств	6	4		10	10
2	Загрязнение ксенобиотиками химического и биологического проис- хождения	10	14		24	23
3	Радиоактивное загряз- нение продовольствен- ного сырья и пищевых продуктов	2	0		2	10
4	Генетически модифи- цированные источники пищи	2	2		4	10
5	Фальсификация пище- вой продукции	2	2		4	10
	Итого	22	22		44	63

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Понятие о безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Качество продовольственных товаров и обеспече- ние его контроля	2	0	0	0
1.2	Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции в рамках требований международных, отечественных стандартов и законодательств.	4	0	0	0
	<i>Практические работы</i>				

1.3	Изучение нормативно-законодательной базы по безопасности сырья и биотехнологической продукции в России	2	0	0	0
1.4	Критерии безопасности	2	0	0	0
2	Раздел 2. Загрязнение сырья и биотехнологического производства ксенобиотиками химического и биологического происхождения				
<i>Лекции</i>					
2.1	Основные пути загрязнения сырья и продуктов биотехнологических производств. Меры токсичности веществ.	2	0	0	0
2.2	Загрязнение микроорганизмами и их метаболитами, меры профилактики. Микотоксины, методы их определения.	2	0	0	0
2.3	Загрязнение химическими элементами (тяжелые металлы).	2	0	0	0
2.4	Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве и животноводстве.	2	0	0	0
2.5	Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами. Антиалиментарные факторы питания.	2	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
2.6	Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции.	2	0	0	0
2.7	Токсиколого-гигиеническая характеристика тяжелых металлов. Расчет допустимой суточной дозы токсичных металлов для человека.	2	0	0	0
2.8	Определение ингибиторов пищеварительных ферментов, цианогенных гликозидов, биогенных аминов, алкалоидов.	2	0	0	0
2.9	Методы определения нитратов, нитритов и диоксинов в растительном сырье.	2	0	0	0
2.10	Определение показателей безопасности сырья животного происхождения	2	0	0	0
2.11	Гормональные препараты и опасность их применения в животноводстве	2	0	0	0
2.12	Изучение технологических способов детоксикации ксенобиотиков биологического и химического происхождения	2	0	0	0
3	Раздел 3. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов				
<i>Лекции</i>					
3.1	Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов.	2	0	0	0
4	Раздел 4. Генетически модифицированные источники пищи				
<i>Лекции</i>					
4.1	Генетически модифицированные источники пищи	2	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
4.2	Контроль безопасности пищевых добавок и ГМО	2	0	0	0

5	Раздел 5. Фальсификация пищевой продукции				
<i>Лекции</i>					
5.1	Фальсификация пищевой продукции. Идентификация и экспертиза	2	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
5.2	Методы обнаружения фальсификации пищевой продукции	2	0	0	0

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Безопасность сырья и продуктов биотехнологии» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, предусматривающих работу с законодательными и нормативными материалами, выполняемых студентами на практических занятиях; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов / М. Ф. Боровков, А. Х. Волков, Э. К. Папуниди, Л. Ф. Якупова. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2020. – 184 с.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения: Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО / И. А. Лыкасова, В. А. Крыгин, А. С. Мижевикина, Т. В. Савостина. – Издание 2-е, стереотипное. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Издательство "Лань", 2021. – 303 с.

3. Волков, А. Х. Оценка качества и безопасности рыбы и морепродуктов / А. Х. Волков, Э. К. Папуниди, Л. Ф. Якупова. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2020. – 154 с.

4. Микробиологический контроль мяса животных птицы, яиц и продуктов их переработки: учебное пособие/сост. Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев, А.Х. Волков, Г.Р. Юсупова.- Казань, 2016.- 59с. <http://e-books.ksavm.senet.ru/>

5. Папуниди Э.К., Ветеринарно-санитарная экспертиза и товароведение продуктов убоя птицы / Э.К. Папуниди, А.Х. Волков, О.Т. Муллакаев, Г.Р.Юсупова, Л.Ф. Якупова // Учебное пособие, Казань. - КГАВМ. -2010 г.- 55с.

6. Папуниди Э.К., Физико-химические и биохимические аспекты производства мяса и мясных продуктов с основами ветеринарно-санитарной экспертизы / Э.К. Папуниди, А.Х. Волков, О.Т. Муллакаев, Г.Р.Юсупова, Л.Ф. Якупова // Учебное пособие, Казань. - КГАВМ. - 2011 г.- 111с.

7. Папуниди Э.К., Физико-химические методы исследования / Э.К. Папуниди, А.Х. Волков, Г.Р.Юсупова, Л.Ф. Якупова // Учебное пособие, Казань. – КГАВМ. -2013 г.- 123с.

Не предусмотрено

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Безопасность сырья и продуктов биотехнологии»

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

Основная учебная литература:

1. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко ; Под ред.: Боровков М. Ф.. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-47001-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322529>
2. Товароведная и ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов учебное пособие/сост. А.Х. Волков, Л.Ф.Якупова, Э.К. Папуниди, Г.Р. Юсупова. - Казань, 2018.- 144с. <http://e-books.ksavm.senet.ru/>
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и морепродуктов: учебное пособие/сост. А.Х. Волков, Э.К. Папуниди, Г.Р. Юсупова. -Казань, 2015. - 116с. <http://e-books.ksavm.senet.ru/>
4. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник для вузов / Т. Е. Бурова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 364 с. — ISBN 978-5-507-52305-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/447284>
5. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учебное пособие / И. В. Бобренева. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-3439-8. — Текст : электронный //Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/206126>
6. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебное пособие / Г. А. Губаненко, Т. Л. Камоза. — Красноярск: СФУ, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-7638-4098-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157641>

Дополнительная литература:

1. Товароведение и товарная экспертиза сырья и пищевых продуктов: учебное пособие/Л.Ф. Якупова, А.Х.Волков, Г.Р.Юсупова, Э.К. Папуниди - Казань, 2019.-193с.- <http://e-books.ksavm.senet.ru/>
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов: Сборник тестовых заданий / М. Ф. Боровков, И. Г. Серегин, А. Х. Волков [и др.]. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. – 292 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронный каталог ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ - <http://lib.ksavm.senet.ru/>
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 e.LIBRARY.RU - <http://elibrary.ru> (подписка на журналы)
4. База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>
5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» -<http://www.iprbookshop.ru>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>

7. Электронная библиотечная система «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/>
8. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор» <http://www.bibliocomplectator.ru/>
9. Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris - <http://agris.fao.org/>
10. Scopus - <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
11. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com/>
12. Российская государственная библиотека – <http://www.rsl.ru> (открытый доступ)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные и практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Волков, Р. А. Санитарная и товарная оценка качества сырья и пищевых продуктов: учебное пособие / Р. А. Волков, А. К. Галиуллин. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2021. — 89 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177640> (дата обращения: 11.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Технология первичной переработки продуктов животноводства: учебно-методическое пособие / А. Х. Волков, Г. Р. Юсупова, Н. В. Николаев, И. Т. Вафин. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2020. — 17 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177641> (дата обращения: 11.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании технологий проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 10 для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016.
Лабораторные практические занятия			
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекция	Аудитория для проведения занятий лекционного типа: №118 (1 эт., гл.зд.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35
	Аудитория для проведения занятий лекционного типа: №154 (1 эт., гл.зд.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35
Лабораторные и практические занятия	Межкафедральная учебная лаборатория, для проведения занятий практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего и промежуточного контроля каб.143 (по паспорту No 3. площадь 40,2 м2), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский Тракт, д. 35
	Аудитория №145 для лабораторно-практических занятий, проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: (по паспорту No5 площадь 53,2 м2), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35
	Учебная аудитория для проведения занятий практического и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: ауд.144 (по паспорту No 44 площадь 53 м2), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35
Самостоятельная работа	Читальный зал библиотеки Института КАВМ им. Н.Э. Баумана для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах: Читальный зал (3 эт., гл. зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35