

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 17.07.2023 14:36:29  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
зоотехнии и биологии

Ю.А. Юлдашбаев

«31» августа 2022 г.

## Лист актуализации рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 МИКРОБИОЛОГИЯ МОЛОКА

для подготовки магистров

Направление: 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль): Селекционно-технологические методы управления качеством продукции животноводства

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

В рабочую программу на 2022 год начала подготовки вносятся следующие изменения:

1) в цели освоения дисциплины отражена актуальность использования в учебном процессе цифровых технологий и инструментов;

2) в таблице 1 для компетенции ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3 изменены индикаторы сформированности компетенции («знать», «уметь», «владеть») обучающегося;

3) в п. 4.2 «Содержание дисциплины» в перечне рассматриваемых вопросов отражено использование цифровых инструментов и технологий;

4) в п. 6.1 «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности. Примерные вопросы к зачету» внесены вопросы по использованию цифровых инструментов и технологий.

Разработчик: Остроухова В.И., к.с.-х.н., доцент

«30» августа 2022г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры молочного и мясного скотоводства, протокол № 18 от «30» августа 2022г.

Врио зав. кафедрой молочного

и мясного скотоводства

Соловьева О.И., д.с.-х.н., доцент

«30» августа 2022г.

Руководитель магистерской

программы

Родионов Г.В., д.с.-х.н., профессор

«30» августа 2022г.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Микробиология молока» является получение студентами теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков в области организации и проведения микробиологического контроля производства молока.

В целях повышения эффективности, качества и успешной социализации обучающихся, организация образовательного процесса осуществляется с применением цифровых образовательных ресурсов.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-2	Способен владеть технологическими приемами получения высококачественной продукции животноводства	ПКос-2.1 Знать методы получения высококачественной продукции животноводства	методы получения высококачественного молока, цифровые ресурсы, содержащие соответствующую информацию.		
			ПКос-2.2 Уметь управлять технологическими процессами при производстве высококачественной продукции животноводства		управлять технологическими процессами при производстве качественного и безопасного молока-сырья, в том числе с применением современных цифровых средств и технологий	
			ПКос-2.3 Владеть методами контроля за технологическими процессами и качеством получаемой продукции животноводства			методами контроля за технологическими процессами, качеством и безопасностью молока; навыками обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов

## **4.2 Содержание дисциплины**

### **Раздел 1. Микроорганизмы сырого молока**

#### **Тема 1. Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Микрофлора молока**

Группа чистоты. Бактериальная обсемененность. Количество соматических клеток. Титруемая кислотность. Ингибирующие вещества. Антибиотики.

Микроорганизмы сырого молока.

Бактерии. Молочнокислые бактерии, систематика и характеристика. Маслянокислые, колиформные, пропионовокислые, гнилостные бактерии. Флюоресцирующие бактерии.

Дрожжи. Плесени. Вирусы.

Цифровые ресурсы, содержащие соответствующую информацию.

#### **Раздел 2. Микроорганизмы – возбудители порчи (пороков) молока. Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы, встречающиеся в молоке**

##### **Тема 2. Микроорганизмы - возбудители порчи и пороков молока**

Микроорганизмы – возбудители порчи молока и молочных продуктов.

Особенности систематики и биологических свойств маслянокислых, гнилостных бактерий, энтерококков, термоустойчивых молочнокислых палочек, бактериофагов.

Пороки молока, причины их возникновения. Пороки запаха, цвета, вкуса и консистенции. Цифровые ресурсы, содержащие соответствующую информацию.

##### **Тема 3. Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы, встречающиеся в молоке**

Патогенные микроорганизмы, встречающиеся в молоке. Возбудители пищевых отравлений. Возбудители кишечных инфекционных болезней человека. Возбудители зооантропонозов. Возбудители мастита коров.

Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах. Бактерии группы кишечных палочек. Энтерококки. Стафилококки. Дрожжи и плесени. Их влияние на качество молока и молочных продуктов.

Общая бактериальная обсемененность (аэробные и факультативно анаэробные мезофильные микроорганизмы). Цифровые ресурсы, содержащие соответствующую нормативно-правовую документацию.

### **Раздел 3. Микробиология сырого и питьевого молока.**

#### **Микробиологический контроль производства молока**

##### **Тема 4. Микробиология сырого молока**

Источники и профилактика обсеменения молока микроорганизмами.

Источники первичного обсеменения молока.

Изменение микрофлоры молока при хранении. Изменение микрофлоры в процессе хранения. Первичная микрофлора. Вторичная микрофлора. Бактерицидная фаза. Фаза смешанной микрофлоры. Фаза молочнокислых микроорганизмов. Фаза развития плесневых грибов и дрожжей.

Микробиологический контроль молока-сырья. Порядок, методы и периодичность контроля микробиологических показателей молока-сырья.

Требования, предъявляемые к молоку при сдаче-приемке молока на молокозаводы. Цифровые ресурсы, содержащие соответствующую нормативно-правовую документацию.

##### **Тема 6. Микробиологический контроль производства молока**

Микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства. Нормативно-технические документы. Цифровые ресурсы, содержащие соответствующую нормативно-техническую документацию.

Микробиологические показатели, используемые при контроле производства молока.

Особенности контроля аппаратуры и оборудования, посуды и инвентаря. Мойка и дезинфекция доильного оборудования. Обработка и интерпретация информации с помощью современных программных продуктов.

Личная гигиена работников ферм.

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Примерные вопросы к зачету**

1. Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока.
2. Бактериальная обсемененность и количество соматических клеток, как показатели санитарно-гигиенического состояния молока.
3. Микроорганизмы сырого молока.
4. Микроорганизмы, используемые при производстве молочных продуктов.
5. Молочнокислые бактерии, их систематика и характеристика.
6. Пропионовокислые бактерии, уксуснокислые бактерии, дрожжи.
7. Микроорганизмы – возбудители порчи молока и молочных продуктов.
8. Особенности систематики и биологических свойств маслянокислых и гнилостных бактерий.
9. Пороки молока, причины их возникновения.
10. Пороки запаха, цвета, вкуса и консистенции молока.
11. Патогенные микроорганизмы, встречающиеся в молоке.
12. Возбудители пищевых отравлений, встречающиеся в молоке.
13. Возбудители кишечных инфекционных болезней, встречающиеся в молоке.
14. Бактериофаги – возбудители порчи молока и молочных продуктов.
15. Возбудители зооантропонозов, встречающиеся в молоке.
16. Микроорганизмы – возбудители мастита коров.
17. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах.
18. Бактерии группы кишечных палочек.
19. Энтерококки, стафилококки, дрожжи и плесени, их влияние на качество молока и молочных продуктов.
20. Общая бактериальная обсемененность молока (аэробные и факультативно анаэробные мезофильные микроорганизмы).
21. Источники и профилактика обсеменения молока и молочных продуктов микроорганизмами.
22. Изменение микрофлоры молока при хранении.
23. Порядок, методы и периодичность контроля микробиологических показателей молока-сырья.
24. Требования, предъявляемые к молоку при сдаче-приемке молока на молокозаводы.
25. Методы снижения бактериальной обсемененности молока.
26. Пороки и микробиологический контроль питьевого молока.
27. Микробиологический контроль эффективности пастеризации и стерилизации молока.
28. Микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства молока.
29. Микробиологические показатели, используемые при контроле производства молока.
30. Особенности микробиологического контроля аппаратуры и оборудования, посуды и инвентаря.
31. Информационные цифровые технологии, используемые в образовательной деятельности.
32. Программные средства информационно-коммуникационных технологий.
33. Цифровые инструменты, которые могут использоваться в образовательной деятельности.






**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)

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра молочного и мясного скотоводства

И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Ю.А. Юлдашбаев  
2021 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.01 МИКРОБИОЛОГИЯ МОЛОКА**  
для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль): Селекционно-технологические методы управления  
качеством продукции животноводства

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

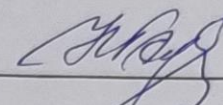
Год начала подготовки 2021

Москва, 2021

Разработчик: Остроухова В.И., к.с.-х.н., доцент

«26» августа 2021 г.

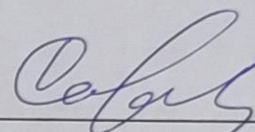
Рецензент: Буряков Н.П., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой кормления животных

  
«30» августа 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния

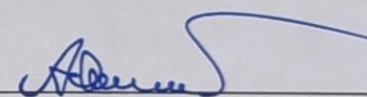
Программа обсуждена на заседании кафедры молочного и мясного скотоводства протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

И.о заведующего кафедрой  
молочного и мясного скотоводства,  
Сафронов С.Л., д.с.-х.н., доцент

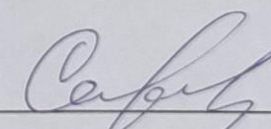
  
«30» августа 2021 г.

**Согласовано:**

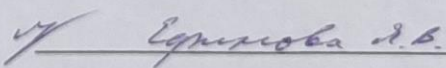
Председатель учебно-методической комиссии  
института зоотехнии и биологии  
Османиян А.К., д.с.-х.н., профессор

  
№ 108 «16» сентября 2021 г.

Руководитель магистерской  
программы  
Сафронов С.Л., д.с.-х.н., доцент

  
«16» сентября 2021 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
«03» сентября 2021 г.



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	8
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	12
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	12
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	14
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> ..	14
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	15
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	15
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	16
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	16
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> ..	17
<b>ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	17
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	18



## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины «Микробиология молока» для подготовки магистра по направленности (профиль) Селекционно-технологические методы управления качеством продукции животноводства**

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков в области организации и проведения микробиологического контроля производства молока.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина «Микробиология молока» включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, в число дисциплин по выбору – Б1.В.ДВ.1 по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции – ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3.

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина включает в себя следующие разделы: «Микроорганизмы сырого молока», «Микроорганизмы - возбудители порчи (пороков) молока. Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы, встречающиеся в молоке», «Микробиология сырого и питьевого молока. Микробиологический контроль производства молока».

**Общая трудоемкость дисциплины/ в т.ч. практическая подготовка:**  
72 час./4 (2 зач. ед.).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Микробиология молока» является получение студентами теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков в области организации и проведения микробиологического контроля производства молока.

Дисциплина призвана дать студентам глубокие знания, позволяющие разрабатывать оптимальные параметры технологических процессов, выполнение которых обеспечит получение молока с заданными микробиологическими параметрами.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Микробиология молока» включена в часть дисциплин учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Микробиология молока» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 Зоотехния.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Микробиология молока» являются: «Инновационные технологии в скотоводстве», «Современные технологии в скотоводстве», «Контроль и оценка качества продукции животноводства».

Особенностью дисциплины «Микробиология молока» является комплексное изучение теоретических основ и приобретение прикладных навыков в области организации микробиологического контроля производства молока.

Рабочая программа дисциплины «Микробиология молока» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 час.), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-2	Способен владеть технологическими приемами получения высококачественной продукции животноводства	ПКос-2.1 Знать методы получения высококачественной продукции животноводства	Знать методы получения высококачественного молока		
			ПКос-2.2 Уметь управлять технологическими процессами при производстве высококачественной продукции животноводства		Уметь управлять технологическими процессами при производстве качественного и безопасного молока-сырья	
			ПКос-2.3 Владеть методами контроля за технологическими процессами и качеством получаемой продукции животноводства			Владеть методами контроля за технологическими процессами, качеством и безопасностью молока

## Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час. всего/ в том числе практи- ческая подго- товка	в т.ч. по семестрам
		<b>4</b>
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1.Контактная работа:</b>	<b>16,25/4</b>	<b>16,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	16,25/4	16,25/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	10/4	10/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2.Самостоятельная работа (СРС):</b>	<b>55,75</b>	<b>55,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	46,75	46,75
<i>подготовка к зачету</i>	9	9
Вид промежуточного контроля	<b>зачет</b>	



## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/ в том числе практическая подготовка	ПКР	
<b>Раздел 1.</b> Микроорганизмы сырого молока	21	2	4		15
<b>Раздел 2.</b> Микроорганизмы - возбудители порчи (пороков) молока. Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы, встречающиеся в молоке	21/4	2	4/4		15
<b>Раздел 3.</b> Микробиология сырого и питьевого молока. Микробиологический контроль производства молока	20,75	2	2		16,75
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<i>Подготовка к зачету</i>	9				9
<b>Всего за семестр</b>	<b>72/4</b>	<b>6</b>	<b>10/4</b>	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>6</b>	<b>10/4</b>	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>

### Раздел 1. Микроорганизмы сырого молока

#### Тема 1. Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Микрофлора молока

Группа чистоты. Бактериальная обсемененность. Количество соматических клеток. Титруемая кислотность. Ингибирующие вещества. Антибиотики.

Микроорганизмы сырого молока.

Бактерии. Молочнокислые бактерии, систематика и характеристика. Маслянокислые, колиформные, пропионовокислые, гнилостные бактерии. Флюоресцирующие бактерии.

Дрожжи. Плесени. Вирусы.

## **Раздел 2. Микроорганизмы – возбудители порчи (пороков) молока. Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы, встречающиеся в молоке**

### **Тема 2. Микроорганизмы - возбудители порчи и пороков молока**

Микроорганизмы – возбудители порчи молока и молочных продуктов. Особенности систематики и биологических свойств маслянокислых, гнилостных бактерий, энтерококков, термоустойчивых молочнокислых палочек, бактериофагов.

Пороки молока, причины их возникновения. Пороки запаха, цвета, вкуса и консистенции.

### **Тема 3. Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы, встречающиеся в молоке**

Патогенные микроорганизмы, встречающиеся в молоке. Возбудители пищевых отравлений. Возбудители кишечных инфекционных болезней человека. Возбудители зооантропонозов. Возбудители мастита коров.

Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах. Бактерии группы кишечных палочек. Энтерококки. Стафилококки. Дрожжи и плесени. Их влияние на качество молока и молочных продуктов.

Общая бактериальная обсемененность (аэробные и факультативно анаэробные мезофильные микроорганизмы).

## **Раздел 3. Микробиология сырого и питьевого молока. Микробиологический контроль производства молока**

### **Тема 4. Микробиология сырого молока**

Источники и профилактика обсеменения молока микроорганизмами.

Источники первичного обсеменения молока.

Изменение микрофлоры молока при хранении. Изменение микрофлоры в процессе хранения. Первичная микрофлора. Вторичная микрофлора. Бактерицидная фаза. Фаза смешанной микрофлоры. Фаза молочнокислых микроорганизмов. Фаза развития плесневых грибов и дрожжей.

Микробиологический контроль молока-сырья. Порядок, методы и периодичность контроля микробиологических показателей молока-сырья.

Требования, предъявляемые к молоку при сдаче-приемке молока на молокозаводы.

### **Тема 5. Микробиология питьевого молока**

Методы снижения бактериальной обсемененности молока. Пороки и микробиологический контроль питьевого молока. Контроль эффективности пастеризации и стерилизации молока.

## Тема 6. Микробиологический контроль производства молока

Микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства. Нормативно-технические документы.

Микробиологические показатели, используемые при контроле производства молока.

Особенности контроля аппаратуры и оборудования, посуды и инвентаря. Мойка и дезинфекция доильного оборудования.

Личная гигиена работников ферм.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Микроорганизмы сырого молока</b>				<b>6</b>
	<b>Тема 1.</b> Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Микрофлора молока	<b>Лекция №1</b> Микроорганизмы сырого молока	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3		2
		<b>ПЗ №1</b> Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3	устный опрос	2
		<b>ПЗ №2</b> Методы определения наличия антибиотиков в молоке	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3	устный опрос	2
2.	<b>Раздел 2. Микроорганизмы - возбудители порчи (пороков) молока. Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы, встречающиеся в молоке</b>				<b>6/4</b>
	<b>Тема 2.</b> Микроорганизмы - возбудители порчи и пороков молока	<b>Лекция №2</b> Микроорганизмы - возбудители порчи и пороков молока	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	<b>Тема 3.</b> Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы, встречающиеся в молоке	<b>ПЗ №3</b> Методы определения общей бактериальной обсемененности молока	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3	устный опрос/ устный опрос	2/2
		<b>ПЗ №4</b> Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы молока	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3	устный опрос/ устный опрос	2/2
3.	<b>Раздел 3.</b> Микробиология сырого и питьевого молока. Микробиологический контроль производства молока				<b>4</b>
	<b>Тема 4.</b> Микробиология сырого молока <b>Тема 5.</b> Микробиология питьевого молока <b>Тема 6.</b> Микробиологический контроль производства молока	<b>Лекция №3</b> Микробиология сырого и питьевого молока	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3		2
		<b>ПЗ №5</b> Микробиологический контроль молока-сырья. Источники микробного обсеменения молока	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3	устный опрос	2
<b>Итого:</b>					<b>16/4</b>

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	<b>Раздел 2.</b> Микроорганизмы – возбудители порчи (пороков) молока. Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы, встречающиеся в молоке	



№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	<b>Тема 3.</b> Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы, встречающиеся в молоке	Возбудители кишечных инфекционных болезней человека. Возбудители зооантропонозов. Возбудители мастита коров (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3)
2.	<b>Раздел 3.</b> Микробиология сырого и питьевого молока. Микробиологический контроль производства молока	
	<b>Тема 6.</b> Микробиологический контроль производства молока	Микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства. Нормативно-технические документы (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Микробиологический контроль молока-сырья. Источники микробного обсеменения молока	ПЗ №5	разбор конкретных ситуаций (кейс-метод)

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Примерные вопросы к устному опросу

1. Определение понятия «Санитарно-гигиеническое состояние молока».
2. Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока.
3. Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока.

4. Бактериальная обсемененность, как показатель санитарно-гигиенического состояния молока.
5. Молочнокислые бактерии, систематика и характеристика.
6. Аэробные и факультативно анаэробные мезофильные микроорганизмы молока.
7. Патогенные микроорганизмы, встречающиеся в молоке.
8. Систематика и характеристика возбудителей мастита коров.
9. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах.
10. Бактерии группы кишечных палочек, влияние на качество молока.
11. Категории чистоты вымени коровы.
12. Контроль чистоты доильных аппаратов.
13. Микробиологические показатели, используемые при контроле производства молока.
14. Пути снижения бактериальной обсемененности молока.
15. План производственного контроля молока-сырья.

### **Примерные вопросы для определения сформированности практических навыков**

1. Определите количество бактерий в 1 мл, если класс молока по редуктазной пробе – I.
2. Определите количество бактерий в 1 мл, если класс молока по редуктазной пробе – IV.
3. Изучите экспресс-методику определения и подсчёта микроорганизмов на тест-пластинах 3М™ Petrifilm™.
4. В каких единицах измеряется количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов?
5. Смоделируйте случаи, в которых молоко должно анализироваться на наличие патогенных микробов.

### **Примерные вопросы к зачету**

1. Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока.
2. Бактериальная обсемененность и количество соматических клеток, как показатели санитарно-гигиенического состояния молока.
3. Микроорганизмы сырого молока.
4. Микроорганизмы, используемые при производстве молочных продуктов.
5. Молочнокислые бактерии, их систематика и характеристика.
6. Пропионовокислые бактерии, уксуснокислые бактерии, дрожжи.
7. Микроорганизмы – возбудители порчи молока и молочных продуктов.
8. Особенности систематики и биологических свойств маслянокислых и гнилостных бактерий.
9. Пороки молока, причины их возникновения.
10. Пороки запаха, цвета, вкуса и консистенции молока.
11. Патогенные микроорганизмы, встречающиеся в молоке.

12. Возбудители пищевых отравлений, встречающиеся в молоке.
13. Возбудители кишечных инфекционных болезней, встречающиеся в молоке.
14. Бактериофаги – возбудители порчи молока и молочных продуктов.
15. Возбудители зооантропонозов, встречающиеся в молоке.
16. Микроорганизмы – возбудители мастита коров.
17. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах.
18. Бактерии группы кишечных палочек.
19. Энтерококки, стафилококки, дрожжи и плесени, их влияние на качество молока и молочных продуктов.
20. Общая бактериальная обсемененность молока (аэробные и факультативно анаэробные мезофильные микроорганизмы).
21. Источники и профилактика обсеменения молока и молочных продуктов микроорганизмами.
22. Изменение микрофлоры молока при хранении.
23. Порядок, методы и периодичность контроля микробиологических показателей молока-сырья.
24. Требования, предъявляемые к молоку при сдаче-приемке молока на молокозаводы.
25. Методы снижения бактериальной обсемененности молока.
26. Пороки и микробиологический контроль питьевого молока.
27. Микробиологический контроль эффективности пастеризации и стерилизации молока.
28. Микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства молока.
29. Микробиологические показатели, используемые при контроле производства молока.
30. Особенности микробиологического контроля аппаратуры и оборудования, посуды и инвентаря.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Таблица 7

### **Критерии оценивания результатов обучения**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	оценку «зачтено» заслуживает студент, частично или полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; выполнивший полностью или частично учебные задания; большая часть практических навыков сформирована
Оценка «незачтено»	оценку «незачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; учебные задания не выполнены, практические навыки не сформированы

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Микробиология: учебное пособие для вузов /Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А. И. Ибрагимова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-8107-1. – Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171851>.
2. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие для вузов /С.А. Рябцева, В.И. Ганина, Н.М. Панова. – 4-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-7580-3. – Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162387>.
3. Хромова, Л.Г. Молочное дело: учебник /Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 332 с. – ISBN 978-5-8114-4971-2. – Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/129234>.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Родионов, Г.В. Скотоводство: учебник для вузов / Г.В. Родионов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 488 с. – ISBN 978-5-8114-9095-0. – Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/184163>.
2. Родионов, Г.В. Технология производства молока: учебник для вузов /Г. В. Родионов, Л.П. Табакова, В.И. Остроухова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-7224-6. – Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/156411>.
3. Аграрная наука. Научно-теоретический и производственный журнал. – 2019. – №№ 1-12, 2020. – №№ 1,2.
4. Животноводство России. Научно-практический журнал для руководителей и главных специалистов АПК.– 2019.– №№ 1-7,9-12, 2020. – №№ 1,2.
5. Молочное и мясное скотоводство. Научно-производственный журнал. – 2019. – №№ 1-8.

### **7.3. Нормативные правовые акты**

1. Федеральные законы РФ: «О качестве и безопасности пищевых продуктов», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. ТР ТС 021/ 2011 «О безопасности пищевой продукции».
3. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».



4. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
5. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия.
6. ГОСТ 26809.1-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молочносодержащие продукты.
7. Приказ Министерства сельского хозяйства от 13 декабря 2016 г. № 551 «Об утверждении Ветеринарных правил содержания крупного рогатого скота в целях его воспроизводства, выращивания и реализации».

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

1. The DairyNews – ежедневные новости молочного рынка. – Режим доступа: <http://www.dairynews.ru/> (Свободный доступ).
2. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации / Официальный сайт. – Режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Свободный доступ).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> (Свободный доступ).
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru> (Свободный доступ).
5. Электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: [https://e.lanbook.com/#ebs\\_index](https://e.lanbook.com/#ebs_index) (Свободный доступ).

#### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/> (Свободный доступ).

Специализированное программное обеспечение и информационные справочные системы не предусмотрены.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекции и практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной спецоборудованием (средства мультимедиа).

В учебном процессе используются технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов (фильмы, комплекты плакатов, наглядных пособий и демонстрационных установок), использование которых предусмотрено методической концепцией преподавания дисциплины, реализуемой на кафедре.

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,  
кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы – 11 учебный корпус, аудитория №1	1. Парты – 28 шт. 2. Стул – 1 шт. 3. Скамейки учебные – 27 шт. 4. Доска маркерная – 1 шт. 5. Мультимедийный проектор BENQ MW526E –1 шт. Инв.№ 210138000003853. 6. Системный блок СБ С-2800 /256/40 Gb/CD – 1 шт. Инв.№ 555786/7. 7. Колонки Speakers Altec Инв.№ 554962. 8. Стенд информационный 1200*1000 -1 шт. Инв.№ 210138000002735. 9. Монитор Lenovo Инв.№ 554211
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы – 11 учебный корпус, аудитория №2	1. Парты – 17 шт. 2. Стулья – 2 шт. 3. Скамейки учебные – 15 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальный зал
Общежитие №8 студенческого городка	Комната для самоподготовки
Учебно-производственный животноводческий комплекс	Крупный рогатый скот

### **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся).

Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные

на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

лекции;  
практические занятия;  
индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; самостоятельная работа обучающихся.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Основой для успешного освоения студентами дисциплины является посещение всех видов учебных занятий, ответственное отношение к изучению дисциплины, систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций, методическими пособиями при подготовке к практическим занятиям и контрольным мероприятиям.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан самостоятельно изучить тему дисциплины по материалам учебников, учебных и учебно-методических пособий, получить и выполнить задание, защитить его у преподавателя.

К промежуточному контролю (зачету) студент допускается при выполнении учебного плана и программы дисциплины, и при наличии допуска преподавателя.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Обучение студентов по дисциплине «Микробиология молока» проводится в соответствии с методической концепцией, реализуемой на кафедре. Основные положения концепции преподавания дисциплины включают элементы: аудиторная работа преподавателя со студентами на лекционных и практических занятиях, осуществление текущего и промежуточного контроля знаний.

Для организации самостоятельной работы студентов предусмотрена возможность использования учебной, учебно-методической и научной литературы кафедры, получения консультаций у ведущих преподавателей и специалистов агропромышленных предприятий.

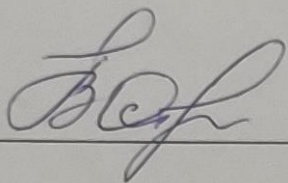
В процессе проведения занятий за каждым студентом закрепляется рабочее место. В начале занятия преподаватель проверяет готовность студентов к предстоящей работе, дает объяснения по сущности метода и методике выполнения задания, демонстрирует технические приемы обращения с приборами и инструментами, знакомит с правилами техники безопасности.

Обучающиеся получают конкретные задания для аудиторной практической работы. Результаты выполнения и выводы по проделанной работе вносятся в рабочие тетради, которые сдаются для проверки преподавателю в конце занятия и при допуске к зачету.

При проведении занятий в максимальной степени обеспечивается самостоятельное выполнение студентами работ и заданий применительно к реальным производственно-технологическим условиям.

**Программу разработала:**

Остроухова В.И., к.с.-х.н., доцент



---

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Микробиология молока»  
ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленность (профиль)  
Селекционно-технологические методы управления качеством продукции  
животноводства (квалификация выпускника – магистр)**

Буряковым Николаем Петровичем, профессором, заведующим кафедрой кормления животных, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Микробиология молока» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленность (профиль) Селекционно-технологические методы управления качеством продукции животноводства (квалификация выпускника – магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре молочного и мясного скотоводства (разработчик – Остроухова Вера Ивановна, доцент, к.с.-х.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Микробиология молока» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 36.04.02 Зоотехния. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина входит в перечень дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 36.04.02 Зоотехния.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Микробиология молока» закреплена 1 **компетенция**. Дисциплина «Микробиология молока» и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Микробиология молока» составляет 2 зачётные единицы (72 час., из них практическая подготовка 4 час.).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Микробиология молока» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 Зоотехния и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания по микробиологии молока в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Микробиология молока» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.



11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений – ФГОС направления 36.04.02 Зоотехния.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 2 наименования, периодическими изданиями – 3 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 5 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 36.04.02 Зоотехния.

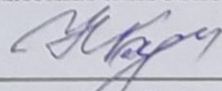
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Микробиология молока**» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «**Микробиология молока**».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**Микробиология молока**» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленность (профиль) Селекционно-технологические методы управления качеством продукции животноводства, (квалификация выпускника – магистр), разработанной Остроуховой В.И., доцентом, к.с.-х.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Буряков Н.П., профессор, заведующий кафедрой кормления животных, доктор биологических наук

  
«30» августа 2021 г.