

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета

Высоцкая Е.А.

«23» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДЭ.02.02 Физико-химические и биохимические основы переработки
молока и мяса

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологический

Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик рабочей программы:
доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции,
кандидат технических наук Ухина Елена Юрьевна

Воронеж – 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г. с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., 19 июля 2022 г., 27 февраля 2023 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 10 от 28 мая 2026 г.).

Заведующий кафедрой _____ (Манжесов В.И.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией технологического факультета (протокол № 10 от 23 июня 2026 г.).

Председатель методической комиссии _____ (Колобаева А.А.)
подпись

Рецензент рабочей программы: технолог ПАО "Молочный комбинат Воронежский" Авилов С.А.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

- изучить химический состав сырья и производимых из него продуктов; физико-химические и биохимические процессы в производстве продуктов из молока и мяса и современные схемы анализа продуктов и сырья.

1.2. Задачи дисциплины

- рассмотреть современные представления о химическом составе, строении, свойствах и физико-химических механизмах превращения различных биохимических веществ мясного и молочного сырья при хранении и переработке; осветить вопросы рациональной утилизации вторичных ресурсов; изложить биологические основы рационального питания.

1.3. Предмет дисциплины

- Физико-химические и биохимические основы переработки молока и мяса. Химический состав сырья и производимых из него продуктов; физико-химические и биохимические процессы в производстве продуктов из с/х сырья и современные схемы анализа продуктов.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Настоящая дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина базируется на итогах изучения следующих дисциплин учебного плана: биохимия сельскохозяйственной продукции и технология переработки и хранения продукции животноводства. Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин учебного плана: технология переработки молока и технология переработки мяса и мясопродуктов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК -7	Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства	330	Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения
		331	Физико-химические и биохимические основы переработки молока и мяса
		У26	Реализовывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения из продукции животноводства
		Н22	Контроля физико-химических и биохимических показателей качества в сырье и готовой продукции животноводства

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр		Всего
	6	7	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108	6 / 216
Общая контактная работа, ч	36,15	46,75	82,90
Общая самостоятельная работа, ч	71,85	61,25	133,10
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	36,00	46,00	82,00
лекции	12	16	28,00
лабораторные-всего	24	30	54,00
в т.ч. практическая подготовка	4	4	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	63,00	43,50	106,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,75	0,90
групповые консультации	-	0,50	0,50
зачет	0,15	-	0,15
экзамен	-	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	17,75	26,60
подготовка к зачету	8,85	-	8,85
подготовка к экзамену	-	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	зачет	экзамен	зачет, экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс		Всего
	4	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108	6 / 216
Общая контактная работа, ч	10,15	12,75	22,90
Общая самостоятельная работа, ч	97,85	95,25	193,10
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10,00	12,00	22,00
лекции	4	4	8,00
лабораторные-всего	6	8	14,00
в т.ч. практическая подготовка	-	2	2,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	89,00	77,50	166,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,75	0,90
групповые консультации	-	0,50	0,50
зачет	0,15	-	0,15
экзамен	-	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной	8,85	17,75	26,60

аттестации, в т.ч. (ч)			
подготовка к зачету	8,85	-	8,85
подготовка к экзамену	-	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	зачет	экзамен	зачет, экзамен

Практические занятия проводятся в условиях ПАО «Молочный комбинат «Воронежский»», ГК ЭкоНива, ООО «Заречное» или иных перерабатывающих предприятиях по договорам о практической подготовке.

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

1. Образование молока. Химический состав и пищевая ценность основных компонентов молока. Химические, физические и бактерицидные свойства молока.

Образование молока в молочной железе. Составные части молока. Состав сухого остатка молока. Химические свойства молока. Влияние различных факторов на состав и свойства молока.

2. Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.

Изменение состава и свойств молока при охлаждении и замораживании, при механических воздействиях, фальсификации, пороки молока биохимического происхождения. Процессы, происходящие при выработке сливок и мороженого.

3. Биохимические процессы и физико-химические процессы при выработке кисломолочных продуктов

Виды брожения молочного сахара. Коагуляция казеина. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства кисломолочных продуктов. Пороки кисломолочных продуктов.

4. Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле при хранении

Физико-химические основы производства масла способом сбивания сливок и способом преобразования высокожирных сливок. Влияние на процессы маслообразования химического состава жира и режимов подготовки сливок. Биохимические и химические изменения масла в процессе хранения. Пороки масла.

5. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра

Процесс сычужного свертывания молока. Физико-химические процессы при обработке сгустка, формовании, прессовании и посолке сыра. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров. Ускорение созревания сыров. Пороки сыров.

6. Биохимические и физико-химические процессы при выработке молочных консервов, молочно-белковых концентратов и молочного сахара.

Физико-химические процессы, протекающие при выработке сгущенного молока с сахаром и стерилизованного молока. Пороки молочных консервов. Процессы при производстве казеина и молочного сахара.

7. Биохимические изменения мяса при хранении

Влияние условий хранения на качества мяса. Изменения мяса при хранении.

8. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани

Сократительные белки мышечного волокна. Особенности аминокислотного состава белков мышечного волокна. Саркоплазматические белки. Ферменты гликогенолиза. Соединительные белки мяса. Протеогликаны. Экстрактивные вещества мяса. Липиды мяса. Холестерин.

9. Биохимия созревания мяса

Динамика автолитических послеубойных процессов в мясе и ее варианты у различных видов с/х животных. Технологические пороки созревания мяса. Пути регулирования созревания мяса.

10. Биохимические изменения и физико-химические процессы в мясе при хранении

Очередность и специфика биохимического действия различных типов микрофлоры в зависимости от температурных условий хранения мяса. Действие различных режимов хранения замороженного

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Физико-химические и биохимические основы переработки молока				
<i>Подраздел 1.1</i> Образование молока. Химический состав и пищевая ценность основных компонентов молока. Химические, физические и бактерицидные свойства молока.	2	4		7
<i>Подраздел 1.2.</i> Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.	2	4		7
<i>Подраздел 1.3.</i> Биохимические процессы и физико-химические процессы при выработке кисломолочных продуктов	2	2		14
<i>Подраздел 1.4.</i> Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле при хранении	2	6		14
<i>Подраздел 1.5.</i> Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	4	6		14
<i>Подраздел 1.6</i> Биохимические и физико-химические процессы при выработке молочных консервов, молочно-белковых концентратов и молочного сахара.	2	6		14
<i>Подраздел 1.7</i> Биохимические изменения мяса при хранении	2	6		14
Раздел 2. Физико-химические и биохимические основы переработки мяса				
<i>Подраздел 2.1.</i> Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани	4	6		3
<i>Подраздел 2.2.</i> Биохимия созревания мяса	4	6		10
<i>Подраздел 2.3.</i> Биохимические изменения и физико-	4	8		9,5

химические процессы в мясе при хранении				
Всего	28	54		106,5

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Физико-химические и биохимические основы переработки молока				
<i>Подраздел 1.1</i> Образование молока. Химический состав и пищевая ценность основных компонентов молока. Химические, физические и бактерицидные свойства молока.		2		20
<i>Подраздел 1.2.</i> Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.				20
<i>Подраздел 1.3.</i> Биохимические процессы и физико-химические процессы при выработке кисломолочных продуктов	2	2		20
<i>Подраздел 1.4.</i> Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле при хранении		2		20
<i>Подраздел 1.5.</i> Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	2	2		20
<i>Подраздел 1.6</i> Биохимические и физико-химические процессы при выработке молочных консервов, молочно-белковых концентратов и молочного сахара.				20
<i>Подраздел 1.7</i> Биохимические изменения мяса при хранении		2		20
Раздел 2. Физико-химические и биохимические основы переработки мяса				
<i>Подраздел 2.1.</i> Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани				11
<i>Подраздел 2.2.</i> Биохимия созревания мяса	2	2		15
<i>Подраздел 2.3.</i> Биохимические изменения и физико-химические процессы в мясе при хранении	2	2		0,5
Всего	8	14		166,5

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Подраздел самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная

1	<i>Подраздел 1.1</i> Образование молока. Химический состав и пищевая ценность основных компонентов молока. Химические, физические и бактерицидные свойства	Рогожин В. В. Биохимия молока и мяса: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2012 –С.12-237	14	20
2	<i>Подраздел 1.2.</i> Биохимические и физико- химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.	Рогожин В. В. Биохимия молока и мяса: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2012 – С.241-250	14	20
3	<i>Подраздел 1.3.</i> Биохимические процессы и физико-химические процессы при выработке кисломолочных продуктов	Рогожин В. В. Биохимия молока и мяса: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2012 – С.275-281	14	20
4	<i>Подраздел 1.4.</i> Физико- химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле при хранении	Рогожин В. В. Биохимия молока и мяса: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2012 - С.281-300	14	20
5	<i>Подраздел 1.5.</i> Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	Рогожин В. В. Биохимия молока и мяса: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2012 – С.254-274	14	20

6	Подраздел 1.6 Биохимические и физико-химические процессы при выработке молочных консервов, молочно-белковых концентратов и молочного сахара.	Рогожин В. В. Биохимия молока и мяса: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2012 –С.284-290	14	20
7	Подраздел 1.7 Биохимические изменения мяса при хранении	Рогожин В. В. Биохимия молока и: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2012 –С.180-211	14	20
8	Подраздел 2.1. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани	Рогожин В. В. Биохимия молока и мяса: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2012 – С.302-388	14	20
9	Подраздел 2.2. Биохимия созревания мяса	Рогожин В. В. Биохимия молока и мяса: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2012 – С.392-402	10	15
10	Подраздел 2.3. Биохимические изменения и физико-химические процессы в мясе при хранении	Рогожин В. В. Биохимия молока и мяса: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2012 – С.405-417	13,10	18,10
Всего			133,10	193,10

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Код	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1 Образование молока. Химический состав и пищевая ценность основных компонентов молока. Химические, физические и бактерицидные свойства молока.	ПК-7 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства	330	Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения
Подраздел 1.2. Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.			
Подраздел 1.3. Биохимические процессы и физико-химические процессы при выработке кисломолочных продуктов		331	Физико-химические и биохимические основы переработки молока и мяса
Подраздел 1.4. Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле при хранении			
Подраздел 1.5. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра		У26	Реализовывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения из продукции животноводства
Подраздел 1.6 Биохимические и физико-химические процессы при выработке молочных консервов, молочно-белковых концентратов и молочного сахара.			
Подраздел 1.7 Биохимические изменения мяса при хранении		Н22	Контроля физико-химических и биохимических показателей качества в

Подраздел 2.1. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани			сырье и готовой продукции животноводства
Подраздел 2.2. Биохимия созревания мяса			
Подраздел 2.3. Биохимические изменения и физико- химические процессы в мясе при хранении			

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

Примеры оформления шкал и критериев оценивания достижения компетенций:

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлет- ворительно	удовлетво- рительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя

Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя
--	--

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на

	вопросы грубых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура и содержание КР и РГР полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, обучающийся твердо знает материал по теме, грамотно его излагает, не допускает неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, продвинутый	Структура и содержание КР и РГР в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, обучающийся знает материал по теме, грамотно его излагает, но допускает неточности в ответе, недостаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, пороговый	Структура и содержание КР и РГР не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют не грубые логические и алгоритмические ошибки, обучающийся недостаточно

	знает материал по теме, излагает его неуверенно, допускает неточности и негрубые ошибки в ответе, неполно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура и содержание КР и РГР не соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют грубые логические и алгоритмические ошибки, обучающийся не знает материал по теме, допускает грубые ошибки в ответе, не отвечает на вопросы, связанные с материалами работы

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Критерии оценки участия в ролевой игре

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент в полном объеме выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Вырабатывает решения и обосновывает их выбор. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в выработке решений и их обоснованном выборе. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, пороговый	Студент в целом выполняет правила игры, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в многоальтернативной выработке решений. В целом понимает наличие общей цели коллектива и необходимость взаимодействия ролей.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не справляется с правилами игры в рамках определенной профессиональной задачи. Не принимает участие в выработке и обосновании решений. Отсутствует понимание общей цели и порядка взаимодействия ролей.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Биохимические изменения в молоке при хранении.	ПК-7	331
2	Динамика созревания мяса.	ПК-7	330

3	Созревание мяса.	ПК-7	330
4	Биохимические изменения в молоке при хранении.	ПК-7	331
5	Динамика созревания мяса.	ПК-7	330
6	Пороки рисунка сыра.	ПК-7	330
7	Химический состав молока.	ПК-7	330
8	Пороки консистенции сыра.	ПК-7	330
9	Белки молока.	ПК-7	330
10	Химический состав мышечной ткани.	ПК-7	330
11	Стабилизация крови.	ПК-7	330
12	Молочный жир, витамины и ферменты молока.	ПК-7	330
13	Физико-химические свойства молока.	ПК-7	330
14	Плазма крови.	ПК-7	330
15	Биохимические процессы при хранении молока.	ПК-7	331
16	Пищевая ценность крови.	ПК-7	330
17	Биохимическая характеристика сыропригодности молока.	ПК-7	330
18	Морфология мышечной ткани.	ПК-7	330
19	Биохимическая характеристика сливок.	ПК-7	330
20	Биохимические процессы при созревании мяса.	ПК-7	331
21	Пороки рисунка сыров.	ПК-7	330
22	Автолитические превращения крови.	ПК-7	331
23	Биохимические процессы при выработке кисломолочных продуктов.	ПК-7	331
24	Пороки кисломолочных продуктов.	ПК-7	330
25	Пороки молока биохимического характера.	ПК-7	330
26	Физико-химические основы производства сливочного масла.	ПК-7	331
27	Биохимические процессы при хранении сливочного масла.	ПК-7	330
28	Пороки сливочного масла.	ПК-7	330
30	Физико-химические свойства молока.	ПК-7	330
31	Биохимические процессы при хранении мяса.	ПК-7	331
32	Технологические пороки созревания мяса.	ПК-7	330
33	Физико-химические процессы при получении молочных консервов.	ПК-7	331
34	Пути регулирования созревания мяса.	ПК-7	330
35	Биохимические изменения в молоке при хранении.	ПК-7	330
36	Химические изменения при консервировании мяса.	ПК-7	330
36	Биохимические и физико-химические процессы при выработке молока	ПК-7	331
38	Биохимические и физико-химические процессы при выработке сливок	ПК-7	331
39	Биохимические и физико-химические процессы при выработке мороженого	ПК-7	331
40	Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани.	ПК-7	330
41	Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	ПК-7	310
42	Биохимические процессы при хранении мяса.	ПК-7	330
43	Технологические пороки созревания мяса	ПК-7	330

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Здоровых крыс длительное время содержали на искусственной белковой диете, исключаящей ТРИПТОФАН. Изменится ли азотистый баланс у этих животных? Если изменится, то КАК и ПОЧЕМУ? Дайте характеристику азотистого баланса.	ПК-7	У26 Н22
2	В составе РНК-содержащих вирусов ДНК нет, в них присутствует лишь РНК, которая выполняет роль вирусной хромосомы. Это значит, что в таких вирусах гены находятся в РНК, а не в ДНК. Опровергает ли это центральную догму молекулярной генетики? Обоснуйте свой ответ.	ПК-7	У26 Н22
3	Какие дисахариды могут образоваться из гликогена при его переваривании в желудочно-кишечном тракте. Перечислите действующие в этом случае на него ферменты. Приведите формулы дисахаридов.	ПК-7	У26 Н22

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрен»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрен»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрен

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрен

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Коллаген и эластин - это	ПК-7	331
2	Изоэлектрическая точка глобулина мышечной ткани говядины (рН) равняется ...	ПК-7	330
3	Оксигемоглобин придает мясу ...	ПК-7	330
4	Созревание мяса - это:	ПК-7	330
5	Катепсины - это ...	ПК-7	330
6	При какой температуре начинается вымораживание воды из мяса	ПК-7	330
7	Осаливание и пожелтение жировой ткани возникает по причине:	ПК-7	330
8	Укажите субпродукты с высокой концентрацией железа (12 мг %):	ПК-7	330
9	Укажите комплекс ферментов, входящий в состав желудочного сока:	ПК-7	330
10	В обезжиренное молоко и пахту, при переработке молока, переходит...	ПК-7	330
11	Дефект "резинистая консистенция" характерен творогу ...	ПК-7	330
12	Укажите оптимальную температуру режима пастеризации, улучшающую структурно – механические и синергетические свойства творожных сгустков:	ПК-7	331
13	Какие вещества и процессы обеспечивают приятный вкус и	ПК-7	330

	запах кисломолочным напиткам		
14	Что определяет хорошую структуру и консистенцию мороженого	ПК-7	330
15	На каком участке цепи белковой молекулы каппа-казеина находится чувствительная к химозину пептидная связь	ПК-7	330
16	Кислотность сборного молока менее 15 градусов Тернера свидетельствует о...	ПК-7	330
17	Кислый запах молока (сливок) возникает при высокой концентрации...	ПК-7	331
18	Чем обусловлен норок твердых сычужных сыро "колющаяся консистенция"	ПК-7	330
19	Активные SH-группы молока передают молочным продуктам ...	ПК-7	331
20	Оптимальной температурой свертывания молока сычужным ферментом является температура	ПК-7	331
21	Укажите оптимальный размер жировых шариков молока после гомогенизации :	ПК-7	330
22	Синерезис белкового сгустка - это....	ПК-7	330
23	Оптимальная температура растворения в воде сухого цельного молока составляет:	ПК-7	331
24	Укажите оптимальную температуру сливок при выработке масла методом сбивания	ПК-7	330
25	Начальная точка отвердевания триглицеридов молочного жира равна:	ПК-7	330
26	Термоустойчивость молока - это...	ПК-7	330
27	Фермент пероксидаза инактивируется при температуре:	ПК-7	331
28	Фракционный состав казеина ...	ПК-7	330
29	Укажите средние значения химического состава молока	ПК-7	331

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Биохимические изменения в молоке при хранении.	ПК-7	331
2	Динамика созревания мяса.	ПК-7	330
3	Созревание мяса.	ПК-7	330
4	Биохимические изменения в молоке при хранении.	ПК-7	331
5	Динамика созревания мяса.	ПК-7	330
6	Пороки рисунка сыра.	ПК-7	330
7	Химический состав молока.	ПК-7	330
8	Пороки консистенции сыра.	ПК-7	330
9	Белки молока.	ПК-7	330
10	Химический состав мышечной ткани.	ПК-7	330
11	Стабилизация крови.	ПК-7	330
12	Молочный жир, витамины и ферменты молока.	ПК-7	330
13	Физико-химические свойства молока.	ПК-7	330
14	Плазма крови.	ПК-7	330
15	Биохимические процессы при хранении молока.	ПК-7	331
16	Пищевая ценность крови.	ПК-7	330

17	Биохимическая характеристика сыропригодности молока.	ПК-7	330
18	Морфология мышечной ткани.	ПК-7	330
19	Биохимическая характеристика сливок.	ПК-7	330
20	Биохимические процессы при созревании мяса.	ПК-7	331
21	Пороки рисунка сыров.	ПК-7	330
22	Автолитические превращения крови.	ПК-7	331
23	Биохимические процессы при выработке кисломолочных продуктов.	ПК-7	331
24	Пороки кисломолочных продуктов.	ПК-7	330
25	Пороки молока биохимического характера.	ПК-7	330
26	Физико-химические основы производства сливочного масла.	ПК-7	331
27	Биохимические процессы при хранении сливочного масла.	ПК-7	330
28	Пороки сливочного масла.	ПК-7	330
30	Физико-химические свойства молока.	ПК-7	330
31	Биохимические процессы при хранении мяса.	ПК-7	331
32	Технологические пороки созревания мяса.	ПК-7	330
33	Физико-химические процессы при получении молочных консервов.	ПК-7	331
34	Пути регулирования созревания мяса.	ПК-7	330
35	Биохимические изменения в молоке при хранении.	ПК-7	330
36	Химические изменения при консервировании мяса.	ПК-7	330
36	Биохимические и физико-химические процессы при выработке молока	ПК-7	331
38	Биохимические и физико-химические процессы при выработке сливок	ПК-7	331
39	Биохимические и физико-химические процессы при выработке мороженого	ПК-7	331
40	Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани.	ПК-7	330
41	Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	ПК-7	310
42	Биохимические процессы при хранении мяса.	ПК-7	330
43	Технологические пороки созревания мяса	ПК-7	330

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Здоровых крыс длительное время содержали на искусственной белковой диете, исключаящей ТРИПТОФАН. Изменится ли азотистый баланс у этих животных? Если изменится, то КАК и ПОЧЕМУ? Дайте характеристику азотистого баланса.	ПК-7	У26 Н22
2	В составе РНК-содержащих вирусов ДНК нет, в них присутствует лишь РНК, которая выполняет роль вирусной хромосомы. Это значит, что в таких вирусах гены находятся в РНК, а не в ДНК. Опровергает ли это центральную догму молекулярной генетики? Обоснуйте свой ответ.	ПК-7	У26 Н22
3	Какие дисахариды могут образоваться из гликогена при его переваривании в желудочно-кишечном тракте. Перечислите действующие в этом случае на него ферменты. Приведите	ПК-7	У26 Н22

	формулы дисахаридов.		
--	----------------------	--	--

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

«Не предусмотрен»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрена»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-7 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства					
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
330	Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения	1-43			
331	Физико-химические и биохимические основы переработки молока и мяса	1-43			
У26	Реализовывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения из продукции животноводства		1-3		
Н22	Контроля физико-химических и биохимических показателей качества в сырье и готовой продукции животноводства		1-3		

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-7 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства				
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
330	Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения	1-43	1-43	
331	Физико-химические и биохимические основы переработки молока и мяса	1-43	1-43	

У26	Реализовывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения из продукции животноводства			1-3
Н22	Контроля физико-химических и биохимических показателей качества в сырье и готовой продукции животноводства			1-3

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания
1	Биохимия молока и мяса : учебник / В.В. Рогожин .— Москва : ГИОРД, 2022 .— 454 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	Учебное
2	Биохимия молока и мяса : учеб. пособие / В. В. Рогожин .— СПб. : ГИОРД, 2010 .— 316 с.	Учебное
3	Данилова Н. С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие. / Н. С. Данилова - М.: КолосС, 2008 - 278 с.	Учебное
4	Физико-химические и биохимические основы переработки молока и мяса [электронный ресурс]: методические указания для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы для обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (для студентов очной и заочной формы обучения) / [Е. Ю. Ухина] ; Воронежский государственный аграрный университет. — Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020	Методическое
5	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ-	Периодическое
6	Вестник российской сельскохозяйственной науки-	Периодическое
7	Пищевая промышленность -	Периодическое
8	Хранение и переработка сельхозсырья- Москва: Издательство Пищевая промышленность,	Периодическое
9	Известия высших учебных заведений. Пищевая технология-	Периодическое
10	Всё о мясе : научно-технический и производственный журнал-	Периодическое
11	Мясная индустрия : Двухмесяч. произв. науч.-техн. журн. — М.-.	Периодическое

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/

5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
4	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	https://fabricators.ru/
3	Технология хранения и переработки продукции растениеводства	https://сельхозпортал.рф/
4	Основные технологии, применяемые в животноводстве	https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/
5	Информационная база данных продуктов	http://www.intelmeal.ru/ http://health-diet.ru/base_of_food
6	Справочник продуктов питания	http://pbprog.ru/databases/foodstuffs
	Информационно-поисковая система ФИПС	http://www1.fips.ru
	Европейская патентная поисковая система ЕРО . –EuropeanPatentOffice.	http://ep.espacenet.com
	Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Воронежской области	http://36.rospotrebnadzor.ru

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№ уч. корп.	№ ауд.	Статус аудитории	Перечень оборудования
1	а. 222,251	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS

			Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс-Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.
2	а.171	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: центрифуга; облучатель; баня водяная; анализатор качества молока; люминоскоп; фотоколориметр; микроскоп; электроплита; водонагреватель накопительный
3	а.44	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: шприц вакуумный; куттер; весы; аквадистиллятор; фаршемешалка; волчок; холодильник; СВЧ-печь; мясорубка; микроскоп; баня водяная; шкаф сушильный; термодымовая камера; накопительный водонагреватель; электроплита; стол производственный; штатив лабораторный; комплекты нормативно-правовой и нормативной документации
4	а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 122 а, 219, 220	Помещения для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс-Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	СисПодраздел компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Биохимия сельскохозяйственной	Технологии хранения и	Манжесов В.И.

продукции	переработки сельскохозяйственной продукции	
Технология переработки и хранения продукции животноводства	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.
Технология переработки молока	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.
Технология переработки мяса и мясопродуктов	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

[illegible]