

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра технологии хранения и переработки продуктов животноводства

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
факультета \_\_\_\_\_ Л.А. Морозова  
« 30 » августа 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

## **ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Направление подготовки – 36.04.02 Зоотехния

Направленность программы (магистерская программа) – Технология производства и переработки продуктов животноводства

Квалификация – Магистр

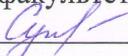
Лесниково  
2021

Разработчик (и):  
кандидат с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_  Н.А. Субботина

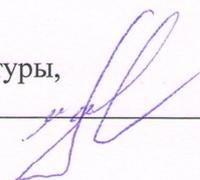
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства «30» августа 2021 г. (протокол № 1)

Завкафедрой,  
доктор биол. наук, профессор \_\_\_\_\_  Л.А. Морозова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета биотехнологии «30» августа 2021 г. (протокол № 1)

Председатель методической комиссии факультета,  
кандидат с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_  Н.А. Субботина

Согласовано:

Руководитель программы магистратуры,  
доктор с.-х. наук, профессор \_\_\_\_\_  И.Н. Миколайчик

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – сформировать современные представления о способах переработки молока, изучить особенности процессов, протекающих при производстве различных молочных продуктов, а так же освоить практические навыки лабораторного контроля качества молока и молочных продуктов.

В рамках освоения дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- ознакомление с современной технологией производства молочных продуктов;
- умение проводить технологические расчеты;
- изучение оценки качества и технологических свойств молока и молочных продуктов;
- проведение самостоятельных научных исследований с использованием новейших методологий и анализ их результатов.

Магистранты должны иметь навыки самостоятельной работы с учебной и учебно-методической литературой, иметь представление о способах переработки молока, технологиях производства молочных продуктов.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

2.1 Дисциплина Б1.В.02 «Технология молока и молочных продуктов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы направления 36.04.02 Зоотехния.

2.2 Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по естественнонаучным и математическим дисциплинам в объеме программы бакалавриата (специалитета). Программа курса также строится на предпосылке, что обучающиеся владеют основными приемами сбора, анализа и оценки информации, базовыми знаниями по технологии производства и переработке молока.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов», необходимы для подготовки к государственной итоговой аттестации.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения формируемых компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-1</p> <p>Способность формировать и решать задачи в производственной деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub></p> <p>Формирует и решает задачи в производственной деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока;</li> <li>- физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки;</li> <li>- классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов;</li> <li>- теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья;</li> <li>- выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля качества сырья и готовых продуктов;</li> <li>- методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур.</li> <li>- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</li> </ul>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	40	20
лекции	12	6
в том числе в форме практической подготовки	2	2
практические занятия (включая семинары)	26	12
в том числе в форме практической подготовки	8	2
Курсовое проектирование	2 (4 семестр)	2 (3 курс)
Самостоятельная работа	68	115
в том числе в форме практической подготовки	26	26
в т.ч. курсовой проект	27 часов (4 семестр)	27 часов (3 курс)
Промежуточная аттестация: экзамен	36 / 4 семестр	9 / 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/4 ЗЕ	144/4 ЗЕ

#### 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела учебной дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ПЗ	СРС	всего	лекция	ПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
<b>4 семестр</b>						<b>2 курс</b>				
1 Молочное сырье для молочной промышленности. Состав и свойства молока.		<b>18</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	ПК-1
	1 Средний химический состав коровьего молока. Отбор проб молока		+	-	+		+	-	+	
	2 Белки молока. Определение белка и белковых фракций в молоке		+	+	+		+	-	+	
	3 Жиры молока. Определение массовой доли жира в молоке.		+	+	+		+	-	+	
	4 Углеводы молока		+	-	+		+	-	+	
	5 Минеральные вещества, витамины и ферменты в составе молока. Определение содержания минеральных веществ в молоке		-	-	+		-	-	+	
	6 Органолептические показатели молока		-	-	+		-	-	+	
	7 Физико-химические показатели молока		-	+	+		-	+	+	
	8 Технологические показатели молока		-	+	+		-	-	+	
	9 Виды и свойства аномального молока		-	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1				устный опрос, вопросы к экзамену				

2 Санитарно-гигиенические требования к сырому молоку		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	-	-	<b>12</b>	ПК-1
	1 Бактерицидная фаза молока, способы ее продления		+	-	+		-	-	+	
	2 Первичная переработка молока		+	+	+		-	-	+	
	3. Пороки молока		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1				вопросы к экзамену				
3 Требования ГОСТ, предъявляемые к качеству сырого молока		<b>8</b>	-	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	-	-	<b>11</b>	ПК-1
	1 Хранение и транспортирование молока		-	-	+		-	-	+	
	2 Требования ГОСТ, предъявляемые к качеству сырого молока		-	-	+		-	-	+	
	3 Определение фальсификации молока и молочных продуктов		-	+	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1				вопросы к экзамену				
4 Способы обработки молочного сырья		<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	ПК-1
	1 Центробежная очистка молока		+	-	+		+	-	+	
	2 Сепарирование молока		+	-	+		+	-	+	
	3 Гомогенизация молочного сырья		+	-	+		+	-	+	
	4 Нормализация в производстве молочных продуктов		+	-	+		+	-	+	
	5 Тепловая обработка молочного сырья Контроль пастеризации молока.		-	+	+		-	+	+	
	6 Охлаждение и замораживание молока и молочных продуктов		-	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум №1				устный опрос, вопросы к экзамену				
5 Технология производства		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	

питьевого молока и сливок	1 Ассортимент выпускаемой продукции		+	-	+		+	-	+	ПК-1
	2 Технологическая схема производства питьевого молока и сливок		+	-	+		+	-	+	
	3 Технологические расчеты при производстве питьевого молока и сливок		+	+	+		+	+	+	
	4 Машинно-аппаратная схема производства питьевого молока		+	-	+		+	-	+	
	5 Контроль качества питьевого молока		-	+	+		-	+	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 2				устный опрос, вопросы к экзамену				
6 Технология производства кисломолочных продуктов		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	ПК-1
	1 Пищевая ценность и ассортимент кисломолочных продуктов		+	-	+		-	-	+	
	2 Бактериальные закваски и препараты для производства кисломолочных продуктов		+	-	+		-	-	+	
	3 Технология приготовления заквасок в производственных условиях		+	-	+		-	-	+	
	4 Технологическая схема производства кисломолочных напитков		+	-	+		-	-	+	
	5 Технологические расчеты при производстве кисломолочных напитков		-	+	+		-	+	+	
	6 Контроль качества кисломолочных продуктов		-	+	+		-	+	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 2				устный опрос, вопросы к экзамену				
7 Технология производства творога и сметаны		<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	ПК-1
	1 Физико-химические основы производства творога		-	-	+		-	-	+	
	2 Технологическая схема производства творога и сметаны		-	-	+		-	-	+	

	3 Особенности технологии производства творога и сметаны		-	-	+		-	-	+	
	4 Технологические расчеты при производстве творога и сметаны		-	-	+		-	-	+	
	5 Контроль качества готовой продукции		-	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
8 Технология производства сухих молочных продуктов		<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	ПК-1
	1 Ассортимент сухих молочных продуктов		-	-	+		-	-	+	
	2 Технологическая схема производства сухих молочных продуктов		-	-	+		-	-	+	
	3 Особенности технологии производства сухих молочных продуктов		-	-	+		-	-	+	
	4 Требования к качеству готового продукта		-	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
9 Технология производства консервированных молочных продуктов		<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	ПК-1
	1 Ассортимент консервированных молочных продуктов		-	-	+		-	-	+	
	2 Технологическая схема производства молочных консервов		-	-	+		-	-	+	
	3 Особенности технологии производства молочных консервов		-	-	+		-	-	+	
	4 Контроль качества готовой продукции		-	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
10 Технология производства сливочного масла		<b>12</b>	-	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	-	<b>2</b>	<b>10</b>	ПК-1
	1 Химический состав сливочного масла		-	-	+		-	-	+	
	2 Классификация масла		-	-	+		-	-	+	

	3 Требования к сырью для производства сливочного масла		-	-	+		-	-	+	
	4 Производство сливочного масла способом сбивания		-	-	+		-	-	+	
	5 Производство сливочного масла методом преобразования ВЖС		-	-	+		-	-	+	
	6 Контроль качества сливочного масла		-	+	+		-	+	+	
	7 Технологические расчеты при производстве сливочного масла		-	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 2				устный опрос, вопросы к экзамену				
11 Технология производства сыров		<b>12</b>	-	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	-	<b>2</b>	<b>10</b>	
	1 Классификация сыров		-	-	+		-	-	+	
	2 Требования к сырью для производства сыров		-	-	+		-	-	+	
	3 Технологическая схема производства твердых сыров		-	-	+		-	-	+	
	4 Особенности технологии производства твердых сыров		-	-	+		-	-	+	
	5 Технологические расчеты при производстве сыров		-	-	+		-	-	+	
	6 Контроль качества твердых сыров		-	+	+		-	+	+	
	7 Особенности технологии производства отдельных видов сыра (рассольные, мягкие сыры)		-	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 2				устный опрос, вопросы к экзамену				
12 Технология производства переработанных сыров		<b>8</b>	-	-	<b>8</b>	<b>12</b>	-	-	<b>12</b>	
	1 Классификация переработанных сы-		-	-	+		-	-	+	

ПК-1

	ров									ПК-1
	2 Теоретические основы плавления сыров		-	-	+		-	-	+	
	3 Особенности технологии производства плавленых сыров		-	-	+		-	-	+	
	4 Контроль качества плавленых сыров		-	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
13 Технология производства мороженого		<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	<b>12</b>	-	-	<b>12</b>	ПК-1
	1 Классификация и ассортимент мороженого		-	-	+		-	-	+	
	2 Технологическая схема производства мороженого		-	-	+		-	-	+	
	3 Технология производства мороженого на молочной основе		-	-	+		-	-	+	
	4 Контроль качества готовой продукции		-	-	+		-	-	+	
	5 Технологические расчеты при производстве мороженого		-	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
14 Вторичное (побочное) молочное сырье и технологии его переработки		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	ПК-1
	1 Химический состав и пищевая ценность вторичного молочного сырья		+	-	+		-	-	+	
	2 Технология производства продуктов из молочной сыворотки		+	-	+		-	-	+	
	3 Технология производства продуктов из пахты		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		коллоквиум № 2				вопросы к экзамену				
Промежуточная аттестация		Экзамен				Экзамен				
Курсовой проект		<b>27</b>			<b>27</b>	<b>27</b>			<b>27</b>	
Аудиторных и СРС		<b>144</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>104</b>	<b>171</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>151</b>	

<b>Курсовой проект</b>		<b>2</b>				<b>2</b>				
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>				<b>9</b>				
<b>Всего часов за семестр</b>		<b>180</b>				<b>180</b>				
<b>Итого часов за весь период</b>		<b>180</b>				<b>180</b>				

## 5 Образовательные технологии

В учебном процессе наряду с использованием традиционных методов обучения (чтение лекций, проведение практических занятий) широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (обсуждение отдельных тем и разделов дисциплины). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. В целом по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов» в интерактивной форме проводится около 32% аудиторных часов.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		практические занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2			2
2	лекция-презентация	2			2
4	лекция-презентация	2			2
5	лекция-презентация	2			2
6	лекция-презентация	2			2
14	лекция-презентация	2			2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					12 (31,6%)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины*

1. Технология молока и молочных продуктов. / Г.Н. Крусь и [др.]. – М.: КолосС, 2004. – 455 с. (25 экземпляров)
2. Шалыгина А.М., Калинина Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов: учеб. – М.: КолосС, 2004. – 199 с. (23экземпляра)

*б) перечень дополнительной литературы*

1. Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 443 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1353318>
2. Востроилов А.В., Семенова И.Н., Полянский К.К. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов: Учебное пособие. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 512 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <http://znanium.com/catalog/product/365510>

3. Горбатова К.К., Гунькова П.И. Химия и физика молока и молочных продуктов. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 336 с.: [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://znanium.com/catalog/product/376039>
4. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие. – Рязань: ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», 2015. – 189 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://znanium.com/catalog/product/517266>
5. Чебакова Г.В., Зачесова И.А. Оценка качества молока и молочных продуктов: учебно-методическое пособие – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 182 с [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003269>

*в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Субботина Н.А. Технология молока и молочных продуктов: методические указания для выполнения курсового проекта. – Курган: изд-во Курганской ГСХА, 2019. (на правах рукописи)
2. Субботина Н.А. Технология молока и молочных продуктов: методические указания по изучению дисциплины (очная форма обучения). – Курган: изд-во Курганской ГСХА, 2021. (на правах рукописи)
3. Субботина Н.А. Технология молока и молочных продуктов: методические указания по изучению дисциплины (заочная форма обучения). – Курган: изд-во Курганской ГСХА, 2021. (на правах рукописи)
4. Субботина Н.А. Технология молока и молочных продуктов: методические указания по самостоятельной работе магистрантов (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2021. (на правах рукописи)

*г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

1. Журналы Сфера – Мясная, Молочная, Птицепром, Хлебопечение [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.sfera.fm](http://www.sfera.fm)
2. Молочная промышленность [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.moloprom.ru](http://www.moloprom.ru)
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: Режим доступа: [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU)
4. Переработка молока [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.milk-branch.ru](http://www.milk-branch.ru)
5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.docs.cntd.ru>

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

Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010

Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008

Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия №1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 102, зооинженерный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор HitachiCP-R56, копирующее устройство Virtualink MimioXitorPC, компьютер Core 2 Duo 1,8. Документ-камера Aver-Vision 130. Колонки SvenSPS 678 2 18 W
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 216, зооинженерный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф ДВМ-125644, центрифуга ЛАГ-27,7, термошкаф большой циркуляционный, аппарат для взятия пробы на загрязнение молока, экран к столу для титрования, водяная баня 7184, весовой стол, ультразвуковой анализатор молока «Лактан», центрифуга для определения жира в молоке, стол для титрования СМ-2, стол лабораторный СЛЦА 2/1
Учебная аудитория для выполнения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), компьютерный класс, аудитория №100а, зооинженерный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4-7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

## **8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов» представлен в Приложении 1

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Технология молока и молочных продуктов» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются интерактивные формы обучения в виде презентации.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность магистранта. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы

лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия по дисциплине проводятся для углубленного изучения магистрантами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на его проведение, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: магистранты в соответствии с планом занятия изучают соответствующие источники.

Планы отдельных практических занятий предполагают подготовку докладов и сообщений. Доклады или сообщения имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы магистрантов, устного изложения мыслей по определенной проблеме.

Практическое занятие является действенным средством усвоения курса дисциплины. Поэтому магистранты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам работы на лекционных и практических занятиях магистранты получают допуск к экзамену по дисциплине.

Для организации работы по подготовке магистрантов к практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Субботина Н.А. Технология молока и молочных продуктов: методические указания по изучению дисциплины (очная форма обучения) – Курган: изд-во Курганской ГСХА, 2021. (на правах рукописи)
2. Субботина Н.А. Технология молока и молочных продуктов: методические указания по изучению дисциплины (заочная форма обучения). – Курган: изд-во Курганской ГСХА, 2021. (на правах рукописи)

## **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи магистрантам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с учебной и дополнительной литературой,

Самостоятельная работа магистрантов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- написание курсовых проектов, составление графиков, таблиц, схем;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к экзамену непосредственно перед ними.

Экзамен – форма проверки знаний магистрантов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, магистрант должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы магистрантов по освоению дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Субботина Н.А. Технология молока и молочных продуктов: методические указания для выполнения курсового проекта. – Курган: изд-во Курганской ГСХА, 2019. (на правах рукописи)
2. Субботина Н.А. Технология молока и молочных продуктов: методические указания по самостоятельной работе магистрантов (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2021. (на правах рукописи)

## **10. Лист изменений в рабочей программе**

Обязательной составляющей частью рабочей программы является лист обновления рабочей программы дисциплины, который расположен в конце рабочей программы (Приложение 2).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра технологии хранения и переработки продуктов животноводства

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### **ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Направление подготовки – 36.04.02 Зоотехния

Направленность программы (магистерская программа) – Технология производства и переработки продуктов животноводства

Квалификация – Магистр

Лесниково  
2021

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» основной профессиональной образовательной программы по направлению 36.04.02 Зоотехния.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов» являются курсовой проект и экзамен.

## 2 Перечень компетенций

(с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины)

Контролируемые разделы, темы дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства**		
		текущий контроль		промежуточная аттестация
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1. Молочное сырье для молочной промышленности. Состав и свойства молока.	ПК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1	устный опрос, вопросы к экзамену	Курсовой проект, экзамен
2 Санитарно-гигиенические требования к сырому молоку	ПК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1	вопросы к экзамену	
3. Требования ГОСТ, предъявляемые к качеству сырого молока	ПК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1	вопросы к экзамену	
4 Способы обработки молочного сырья	ПК-1	устный опрос коллоквиум № 1	устный опрос, вопросы к экзамену	
5. Технология производства питьевого молока и сливок	ПК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 2	устный опрос, вопросы к экзамену	
6. Технология производства кисломолочных напитков	ПК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 2	устный опрос, вопросы к экзамену	
7. Технология производства творога и сметаны	ПК-1	вопросы к экзамену	вопросы к экзамену	
8. Технология производства сухих молочных продуктов	ПК-1	вопросы к экзамену	вопросы к экзамену	
9. Технология производства консервированных молочных продуктов	ПК-1	вопросы к экзамену	вопросы к экзамену	
10. Технология производства сливочного масла	ПК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 2	устный опрос, вопросы к экзамену	

11. Технология производства сыров	ПК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 2	устный опрос, вопросы к экзамену
12. Технология производства переработанных сыров	ПК-1	вопросы к экзамену	вопросы к экзамену
13. Технология производства мороженого	ПК-1	вопросы к экзамену	вопросы к экзамену
14. Вторичное (побочное) молочное сырье и технологии его переработки	ПК-1	Коллоквиум № 2	вопросы к экзамену

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

(необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

#### **3.1 Оценочные средства для входного контроля**

Входной контроль по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов» не проводится

#### **3.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

##### **3.2.1 Устный опрос (темы № 1-6; 10; 11)**

Текущий контроль по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов» проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний и умений обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-1.

#### **Тема 1 Молочное сырье для молочной промышленности. Состав и свойства молока.**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Назовите средний химический состав коровьего молока.
2. Дайте характеристику белков молока.
3. Каково технологическое значение жиров молока?
4. По каким органолептическим показателям оценивается качество молока?
5. Назовите физико-химические показатели молока.
6. По каким технологическим показателям оценивается молоко?
7. Укажите виды и свойства аномального молока.

#### **Тема 2 Санитарно-гигиенические требования к сырному молоку**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Что такое бактерицидная фаза молока?
2. Какие существуют способы ее продления?
3. Как определить группу чистоты молока?
4. Что такое редуцтазная проба?

5. Как определить примесь маститного молока в сборном молоке?

### **Тема 3 Требования ГОСТ, предъявляемые к качеству сырого молока**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какие требования нужно соблюдать при хранении и транспортировании молока?
2. Назовите основные требования к качеству молока-сырья?
3. Что такое «базисная жирность»?
4. По каким показателям контролируется качество молока-сырья при приемке?
5. Как можно выявить фальсификацию молока?

### **Тема 4 Способы обработки молочного сырья**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. С какой целью проводится пастеризация молока?
2. В чем отличие режимов пастеризации молока и сливок?
3. Назовите способы нормализации молока?
4. В чем преимущества ультрапастеризации по сравнению с пастеризацией?
5. С какой целью проводится гомогенизация?
6. Какие изменения происходят с компонентами молока при гомогенизации?

### **Тема 5 Технология производства питьевого молока и сливок**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Назовите ассортимент выпускаемой продукции
2. Из каких этапов состоит технологическая схема производства питьевого молока?
3. Какие необходимые технологические расчеты проводятся при производстве питьевого молока и сливок?
4. Что такое машинно-аппаратная схема производства питьевого молока?
5. По каким показателям контролируется качество готовой продукции?

### **Тема 6 Технология производства кисломолочных напитков**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Назовите ассортимент выпускаемой продукции
2. Что такое бактериальная закваска и бактериальный концентрат?
3. Как готовят бактериальные закваски перед использованием на производстве?
4. Из каких этапов состоит технологическая схема производства кисломолочных напитков?

5. Какие необходимые технологические расчеты проводятся при производстве кисломолочных напитков?
6. По каким показателям контролируется качество готовой продукции?

### **Тема 10 Технология производства сливочного масла**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. В чем заключается пищевая ценность сливочного масла?
2. Назовите основные требования к сырью для производства масла?
3. Какие способы производства сливочного масла вы знаете?
4. Из каких этапов состоит технологическая схема производства сливочного масла?
5. Какие технологические расчеты проводятся при производстве сливочного масла?
6. По каким показателям контролируется качество готовой продукции?

### **Тема 11 Технология производства сыров**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Приведите примеры классификации сыров
2. Назовите основные требования к сырью для производства сыров?
3. Из каких этапов состоит технологическая схема производства твердых сычужных сыров?
4. Какие технологические расчеты проводятся при производстве сыров?
5. По каким показателям контролируется качество готовой продукции?
6. В чем заключаются особенности технологии отдельных видов сыров?

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

знать:

- факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока;
- физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки;
- классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.

уметь:

- оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов;
- теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья;
- выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.

владеть:

- методами контроля качества сырья и готовых продуктов;

- методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур;

- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Критерии оценки устного опроса:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Компетенция ПК-1 считается сформированной, если обучающийся по результатам проведенных устных опросов получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### **3.2.2 КОЛЛОКВИУМЫ**

Текущий контроль по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов» проводится в форме коллоквиума с целью контроля учебного материала тем дисциплины, организованного как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-1.

#### **Коллоквиум № 1 (по темам 1-4)**

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Средний химический состав коровьего молока
2. Белки молока

3. Жиры молока
  4. Углеводы и минеральные вещества молока
  5. Органолептические показатели молока
  6. Физико-химические показатели молока
  7. Технологические показатели молока
  8. Виды и свойства аномального молока
  9. Порядок отбора средних проб молока
  10. Методика определения плотности молока
  11. Методика определения кислотности молока
  12. Определение массовой доли белков в молоке (метод формольного титрования)
  13. Методика определения массовой доли жира в молоке
  14. Определение массовой доли кальция в молоке. Роль кальция в технологических процессах
  15. Технологические показатели молока. Методики определения технологических показателей
  16. Бактерицидная фаза молока, способы ее продления
  17. Первичная переработка молока. Группы чистоты.
  18. Методики определения бактериальной обсемененности молока. Выявление молока от коров больных маститом
  19. Требования ГОСТа, предъявляемые к качеству молока-сырья
  20. Хранение и транспортирование молока
  21. Центробежная очистка молока
  22. Сепарирование молока
  23. Гомогенизация молочного сырья
  24. Нормализация в производстве молочных продуктов
  25. Пастеризация молока, режимы и контроль пастеризации молока
  26. Стерилизация молока, требования к сырью
  27. Охлаждение и замораживание молока и молочных продуктов
  28. Фальсификация молока и способы выявления фальсификации
- Ожидаемые результаты: обучающийся должен

знать:

- факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока;
- физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки;
- классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.

уметь:

- оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов;
- теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья;

- выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.

владеть:

- методами контроля качества сырья и готовых продуктов;

- методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур;

- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.

### **Коллоквиум № 2 (по темам 5-14)**

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Технология производства молока питьевого. Обоснование режимов производства.
2. Технология приготовления заквасок для производства кисломолочных продуктов.
3. Способы производства кисломолочных напитков. Биохимические процессы, протекающие при производстве кисломолочных напитков.
4. Технология производства творога кислотным способом. Обоснование режимов производства.
5. Технология производства творога кислотнo-сычужным способом. Обоснование режимов производства. Факторы, влияющие на качество продукта.
6. Технология производства творожных продуктов. Пороки творога.
7. Технология производства сметаны. Обоснование режимов производства. Пороки сметаны.
8. Классификация, пищевая и биологическая ценность сливочного масла.
9. Технология производства масла методом преобразования высокожирных сливок.
10. Технологическая схема производства масла методом сбивания.
11. Оценка качества и пороки сливочного масла.
12. Основы технологии продуктов из обезжиренного молока.
13. Основы технологии продуктов из молочной сыворотки.
14. Основы технологии продуктов из пахты.
15. Технологическая схема производства консервированного цельного молока с сахаром. Основные технологические операции.
16. Технология производства сгущенного стерилизованного молока. Основные технологические операции.
17. Технология производства молока цельного сухого. Обоснование режимов производства.
18. Классификация сыров.
19. Требования к сырью для производства сыра. Сыропригодность молока.
20. Общая технологическая схема производства твердых сычужных сыров. Обоснование технологических режимов.
21. Роль и изменение составных частей сырной массы при созревании сыра.

22. Технология производства сыров, созревающих в рассоле.
23. Технология производства мягких сыров.
24. Технология производства плавленых сыров. Подбор сырья для производства плавленых сыров.
25. Технология производства мороженого на молочной основе. Обоснование режимов производства. Факторы, влияющие на качество продукта.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

знать:

- факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока;
- физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки;
- классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.

уметь:

- оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов;
- теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья;
- выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.

владеть:

- методами контроля качества сырья и готовых продуктов;
- методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур;
- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Критерии оценки коллоквиумов:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической

последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания

Компетенция ПК-1 считается сформированной, если по результатам коллоквиума обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

### **3.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

#### **3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом**

Курсовой проект по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов» предусмотрен учебным планом в 4 семестре

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-1.

#### **Примерная тематика курсового проекта**

1. Технология производства питьевого молока. Производственная мощность 10 т поступающего молока в сутки средней жирностью 3,6%.
2. Технология производства сливок питьевых. Производственная мощность 8 т поступающего молока в сутки средней жирностью 3,7%.
3. Технология производства кефира. Производственная мощность 10 т поступающего молока в сутки средней жирностью 3,9%.
4. Технология производства сметаны. Производственная мощность 15 т поступающего молока в сутки средней жирностью 4,0%.
5. Технология производства творога. Производственная мощность 12 т поступающего молока в сутки средней жирностью 3,8%.
6. Технология производства йогурта питьевого. Производственная мощность 20 т поступающего молока в сутки средней жирностью 3,6%.
7. Технология производства молока сгущенного цельного без сахара. Производственная мощность 9т поступающего молока в сутки средней жирностью 3,7%.
8. Технология производства полутвердых сычужных сыров с низкой температурой второго нагрева. Рассчитать потребность в сырье для производства 3т сыра «Голландский». Жирность цельного молока принять за 3,7%.
9. Технология производства масла сливочного. Рассчитать потребность в сырье для производства 1,5т масла «Крестьянское». Жирность цельного молока принять за 3,9%.

10. Технология производства сухих молочных смесей. Рассчитать потребность в сырье для производства 1,5т сухого молока. Жирность цельного молока принять за 3,6%.
11. Технология производства творожных продуктов. Производственная мощность 10,0 т поступающего молока в сутки средней жирностью 3,8%.
12. Технология производства ряженки. Производственная мощность 12,0 т поступающего молока в сутки средней жирностью 3,5%.
13. Технология производства мороженого. Рассчитать потребность в сырье для производства 1,5 т мороженого «Пломбир». Жирность цельного молока принять за 3,8%.
14. Технология производства мягких сыров, вырабатываемых при участии молочнокислых бактерий. Рассчитать потребность в сырье для производства 1,8 т. Жирность цельного молока принять за 3,7%.
15. Технология производства рассольных сыров. Рассчитать потребность в сырье для производства 1,4 т. Жирность цельного молока принять за 3,9%.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

знать:

- факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока;
- физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки;
- классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.

уметь:

- оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов;
- теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья;
- выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.

владеть:

- методами контроля качества сырья и готовых продуктов;
- методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур;
- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.

#### Шкала оценивания курсового проекта

Оценка	Критерии
«Отлично»	<b>Знает</b> факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока; физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процес-

	<p>се его хранения и переработки; классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.</p> <p><b>Умеет</b> оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов; теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья; выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.</p> <p><b>Владеет</b> методами контроля качества сырья и готовых продуктов; методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур; навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>
«Хорошо»	<p><b>Знает не в полном объеме</b> факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока; физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки; классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.</p> <p><b>Умеет не в полном объеме</b> оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов; теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья; выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.</p> <p><b>Владеет не в полном объеме</b> методами контроля качества сырья и готовых продуктов; методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур; навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>
«Удовлетворительно»	<p><b>Знает некоторые факторы</b>, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока; физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки; классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.</p> <p><b>Умеет в некоторой степени</b> оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов; теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья; выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.</p> <p><b>Владеет некоторой способностью</b> проводить контроль качества сырья и готовых продуктов; методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур; навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>
«Неудовлетворительно»	<p><b>Не знает</b> факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока; физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки; классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.</p> <p><b>Не умеет</b> оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с</p>

	<p>требованиями нормативных документов; теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья; выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.</p> <p><b>Не владеет</b> методами контроля качества сырья и готовых продуктов; методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур; навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>
--	---

Компетенция ПК-1 считается сформированной, если по результатам курсового проекта обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

### **3.4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов» проводится в виде экзамена с целью определения уровня знаний и умений обучающихся.

Образовательной программой 36.04.02 Зоотехния (направленность программы магистратуры: Технология производства и переработки продуктов животноводства) предусмотрено проведение экзамена по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации (экзамена) осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся пользуются конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины). Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-1.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНА)**

1. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.
2. Средний химический состав коровьего молока.
3. Белки молока. Определение белка и белковых фракций в молоке
4. Жиры молока. Определение массовой доли жира в молоке.
5. Органолептические показатели молока
6. Физико-химические показатели молока. Определение физико-химических показателей: плотность, кислотность
7. Технологические показатели молока
8. Первичная переработка молока. Группы чистоты. Бактериальная обсемененность молока.
9. Требования ГОСТ, предъявляемые к качеству сырого молока
10. Очистка, хранение и транспортирование молока
11. Сепарирование молока и гомогенизация молочного сырья

12. Тепловая обработка молочного сырья Контроль пастеризации молока.
13. Охлаждение и замораживание молока и молочных продуктов
14. Технология производства молока питьевого. Обоснование режимов производства.
15. Обоснование выбора режимов тепловой обработки в производстве кисломолочных напитков. Теория пастеризации.
16. Технология приготовления заквасок для производства кисломолочных продуктов.
17. Способы производства кисломолочных напитков. Биохимические процессы, протекающие при производстве кисломолочных напитков.
18. Технология производства кефира. Обоснование режимов производства. Пороки кефира.
19. Технология производства йогурта. Обоснование режимов производства.
20. Технология производства творога. Обоснование режимов производства. Пороки творога.
21. Технология производства сметаны. Обоснование режимов производства. Пороки сметаны.
22. Ассортимент сухих молочных продуктов. Технологическая схема производства сухих молочных продуктов
23. Технология производства молока цельного сгущенного с сахаром. Возможные пороки молочных консервов
24. Классификация, пищевая и биологическая ценность сливочного масла.
25. Технология производства масла методом преобразования высокожирных сливок.
26. Технологическая схема производства масла методом сбивания.
27. Оценка качества и пороки сливочного масла.
28. Основы технологии продуктов из обезжиренного молока.
29. Основы технологии продуктов из молочной сыворотки.
30. Основы технологии продуктов из пахты.
31. Технология производства сгущенного стерилизованного молока. Основные технологические операции.
32. Классификация сыров.
33. Требования к сырью для производства сыра. Сыропригодность молока.
34. Общая технологическая схема производства твердых сычужных сыров. Обоснование технологических режимов.
35. Созревание сыров. Формирование органолептических свойств сыра и образование рисунка.
36. Технология производства сыров, созревающих в рассоле.
37. Технология производства мягких сыров.
38. Оценка качества и пороки твердых сычужных сыров.
39. Технология производства плавленых сыров. Подбор сырья для производства плавленых сыров.
40. Пороки плавленых сыров и меры их предупреждения.
41. Технология производства мороженого на молочной основе. Обоснование режимов производства. Факторы, влияющие на качество продукта.

## 42. Классификация и ассортимент мороженого

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

знать:

- факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока;
- физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки;
- классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.

уметь:

- оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов;
- теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья;
- выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.

владеть:

- методами контроля качества сырья и готовых продуктов;
- методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур;
- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: если обучающийся получил «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» компетенция ПК-1 сформирована, если «неудовлетворительно», то не сформирована

### **4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации магистрантов. Шкала для оценивания уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины представлена ниже:

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется магистранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, хорошо ориентируется и <b>знает</b> факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока; физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки; классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.</p> <p><b>Умеет</b> оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов; теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья; выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.</p> <p><b>Владеет</b> методами контроля качества сырья и готовых продуктов; методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур; навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>	Повышенный уровень
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется магистранту, если он <b>знает не в полном объеме</b> факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока; физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки; классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.</p> <p><b>Умеет не в полном объеме</b> оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов; теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья; выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.</p> <p><b>Владеет не в полном объеме</b> методами контроля качества сырья и готовых продуктов; методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур; навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>	Базовый уровень
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, если он <b>знает некоторые</b> факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока; физико-</p>	Пороговый

<p>тельно</p>	<p>химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки; классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.</p> <p><b>Умеет в некоторой степени</b> оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов; теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья; выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.</p> <p><b>Владеет некоторой</b> способностью проводить контроль качества сырья и готовых продуктов; методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур; навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>	<p>уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>
<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который <b>не знает</b> факторы, определяющие качественные показатели и пищевую ценность сырого молока; физико-химические, биохимические изменения, происходящих в молочном сырье под влиянием различных факторов в процессе его хранения и переработки; классификацию и общую характеристику, технологию производства, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение молочных продуктов.</p> <p><b>Не умеет</b> оценивать качество сырья и готовых продуктов в соответствии с требованиями нормативных документов; теоретически обосновывать и выбирать рациональный способ и технологический процесс переработки исходного молочного сырья; выполнять производственные расчеты в молочной промышленности.</p> <p><b>Не владеет</b> методами контроля качества сырья и готовых продуктов; методиками проведения расчетов расхода сырья, выхода готовой продукции, производственных рецептур; навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам переработки молока и технологии молочных продуктов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>	<p>Компетенция не сформирована</p>

Компетенция ПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ,

определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов» проводится в виде письменного экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 36.04.02 Зоотехния предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим темам дисциплины, представленным в рабочей программе. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации магистрантов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу  
дисциплины**

«Технология молока и молочных продуктов»

в составе ОПОП 36.04.02 Зоотехния на 2021-2022 учебный год

Внесение изменений в рабочую программу не предусмотрено.

---

---

---

---

---

---

Преподаватель

\_\_\_\_\_ Н.А. Субботина

Изменения утверждены на заседании кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.  
(протокол № \_\_\_\_)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.А. Морозова