

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.03.02 Рациональное использование побочных продуктов переработки молока

**Направление подготовки:** 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

**Профиль подготовки:** Технология молока и молочных продуктов

**Квалификация выпускника:** магистр

**Форма обучения:** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Рациональное использование побочных продуктов переработки молока» являются: является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области рационального промышленного использования побочного молочного сырья в технологии продуктов питания;

-изучить состав, свойства, пищевую и биологическую ценность вторичного и нетрадиционного молочного сырья;

-освоить аппаратурно-технологические схемы по производству продуктов питания из вторичного и нетрадиционного молочного сырья;

-изучить возможности использования побочных продуктов в технологиях современного сырья.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Рациональное использование побочных продуктов переработки молока» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Рациональное использование побочных продуктов переработки молока» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-8	Общая технология молочных продуктов
ПК-20	Философия и методология науки и техники

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-20	

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

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-8 - готовностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	Этап 1 Этап 1: знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы проектирования технологических процесслв материалов,	Этап 1 планировать, организовывать административную и производственно-хозяйственную деятельность службы технического	Этап 1 проектирование системы управления качеством продукции и организации Этап 2 разработка технического задания для проектирования систем управления качеством продукции

продуктов, разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбору технологического оборудования	полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции Этап 2 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям и готовой продукции	контроля Этап 2 определять этапы технологического процесса, влияющие на формирование конкретной характеристики продукции	в молочной промышленности
ПК-20 способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	- Этап 1 знать определения качества молочной продукции Этап 2 результаты исследования использования побочной продукции в различных публикаций	Этап 1 оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями по результатам исследований Этап 2 определять основные нормативные документы в промышленности	Этап 1 разработка технического задания для проектирования систем управления качеством продукции Этап 2 навыками определения по результатам исследования системы управления качеством продукции в организации

### 3. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Рациональное использование побочных продуктов переработки молока» составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины  
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	30		30	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)		10		10
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		30		30
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		20		20
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	48	60	48	60

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1</b> Промышленные ресурсы обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки	3	4	0	8	-	-	x	-	8	5	x	ПК-8 ПК-20
1.1.	<b>Гема 1</b> Характеристика и структура использования обезжиренного молока	3	-	-	4	-	-	-	-	4	1		ПК-8
1.2.	<b>Гема 2</b> Промышленная переработка пахты и молочной сыворотки	3	4	-	-	-	-	-	-	2	2		ПК-8
1.3.	<b>Гема 3</b> Эмульгирующие свойства растворимых молочно-белковых концентратов	3	-	-	4	-	-	-	-	2	2		ПК-20
2.	<b>Раздел 2</b> Технология производства побочной продукции	3	4	0	8	-	-	x	-	8	5	x	ПК-8 ПК-20
2.1.	<b>Гема 4</b> Технология продуктов	3	2	-	-	-	-	-	-	4	2		ПК-8

	из обезжиренного молока и пахты												
2.2.	<b>Тема 5</b> Технология продуктов из молочной сыворотки	3	2	-	-	-	-	-	-	2	-		ПК-8
2.3	<b>Тема 6</b> Технология производства молочного сахара	3	-	-	4	-	-	-	-	2	-		ПК-20
2.4.	<b>Тема 7</b> Технология получения биологически активных белков молока	3	-	-	4	-	-	-	-	-	3		ПК-8
3.	<b>Раздел 3</b> Выработка молочного сыря	3	4	0	8	-	-	x	-	8	5	x	ПК-8 ПК-20
3.1.	<b>Тема 8</b> Пороки продуктов, выработанных из обезжиренного молока, пахта и сыворотки	3	4	-	-	-	-	-	-	4	1		ПК-20
3.2.	<b>Тема 9</b> Обработка протеолитическими ферментными препаратами вторичное молочное сырье	3	-	-	4	-	-	-	-	4	2		ПК-8
3.3	<b>Тема 10</b> Нетрадиционное молочное сырье в технологии продуктов питания	3	-	-	2	-	-	-	-	-	2		ПК-8
4.	<b>Раздел 4</b> Изучение технологии производства и качества сыря	3	4	0	6	-	-	x	-	6	5	x	ПК-8 ПК-20
4.1.	<b>Тема 11</b> Изучение технологии и качества детских продуктов на основе обезжиренного молока	3	-	-	2	-	-	-	-	2	2		ПК-8
4.2.	<b>Тема 12</b> Изучение способов продления сроков хранения вторичного молочного сыря	3	4	-	2	-	-	-	-	2	2		ПК-20
4.3.	<b>Тема 13</b> Изучение технологии получения ЗЦМ	3	-	-	2	-	-	-	-	2	1		ПК-8 ПК-20
5.	<b>Контактная работа</b>	3	16	-	30	-	-	x	-	30	20	2	x
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	3	16	-	30	-	-	10					x
8.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	16		30			10		30	20	2	x

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1,2.	Промышленная переработка пахты и молочной сыворотки	4
Л-3.	Технология продуктов из обезжиренного молока и пахты	2
Л-4.	Технология продуктов из молочной сыворотки	2
Л-5,6.	Пороки продуктов, выработанных из обезжиренного молока, пахта и сыворотки	4
Л-7,8.	Изучение способов продления сроков хранения вторичного молочного сырья	4
Итого по дисциплине		$\sum = 16$

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ-учебным планом не предусмотрены

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1,2.	Характеристика и структура использования обезжиренного молока	4
ПЗ-3,4.	Эмульгирующие свойства растворимых молочно-белковых концентратов	4
ПЗ-5,6.	Технология производства молочного сахара	4
ПЗ-7,8.	Технология получения биологически активных белков молока	4
ПЗ-9,10.	Обработка протеолитическими ферментными препаратами вторичное молочное сырье	4
ПЗ-11.	Нетрадиционное молочное сырье в технологии продуктов питания	2
ПЗ-12.	Изучение технологии и качества детских продуктов на основе обезжиренного молока	2
ПЗ-13.	Изучение способов продления сроков хранения вторичного молочного сырья	2
ПЗ-14.	Изучение технологии получения ЗЦМ	2
ПЗ-15.	Изучение технологии и качества детских продуктов на основе обезжиренного молока	2
Итого по дисциплине		$\sum = 30$

### 5.2.4 – Темы семинарских занятий- учебным планом не предусмотрены

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) - учебным планом не предусмотрены

### 5.2.6 Темы рефератов

1. Общая характеристика различных видов вторичного молочного сырья.
2. . Характеристика вторичного молочного сырья - обезжиренное молоко.

3. Основные направления использования вторичного молочного сырья – обезжиренное молоко, в отечественной и зарубежной практике.
4. Характеристика и технология производства продуктов питания из обезжиренного молока.
5. Характеристика и технология производства продуктов на основе биологической обработки сыворотки
6. Характеристика и технология производства продуктов на основе лактулозы.
7. Технология производства сиропа лакто – лактулозы.

**5.2.7 Темы эссе-** учебным планом не предусмотрены

**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий-** учебным планом не предусмотрены

**5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академически е часы
1.	Характеристика и структура использования обезжиренного молока	1. Дайте характеристику и опишите особенности производства молочнок-белковых концентратов из обезжиренного молока. 2. Технология производства казеина двумя способами. 3. Дайте характеристику и опишите особенности производства пищевого казеината	4
2.	Промышленная переработка пахты и молочной сыворотки	1. Что называется вторичным молочным сырьем? 2. Дайте общую ха-рактеристику различным видам вторичного молочного сырья.	2
3.	Эмульгирующие свойства растворимых молочнок-белковых концентратов	1. Дайте полную характеристику вторичному молочному сырью - обезжиренное молоко. 2. Какие основные направления использования вторичного молочного сырья – обезжиренное молоко существуют в отечественной и зарубежной практике?	2
4.	Технология продуктов из обезжиренного молока и пахты	Дайте характеристику и опишите особенности производства про-дукта «Айран» из обезжиренного молока.	4
5.	Технология продуктов из молочной сыворотки	Приведите ассортимент и опишите особенности производства продуктов питания из обезжиренного молока.	2
6.	Технология производства молочного сахара	Дайте характеристику и опишите особенности производства продукта «Куранга» из обезжиренного молока.	2
7.	Пороки продуктов, выработанных из обезжиренного молока, пахта и сыворотки	1. Технология производства молочнок-белковых концентратов на основе безмембранного осмоса. 2. Дайте характеристику и опишите технологию производства	4

		регенерированного молока. 3 Дайте полную характеристику вторичному сырью - пахта	
8.	Обработка протеолитическими ферментными препаратами вторичное молочное сырье	1 Приведите ассортимент и опишите особенности производства продуктов питания из сыворотки. 2 Дайте характеристику и опишите особенности производства продуктов на основе белков молочной сыворотки. 3. Каковы особенности производства молочного сахара?	4
9	Изучение технологии и качества детских продуктов на основе обезжиренного молока	1 Дайте характеристику и опишите особенности производства продуктов на основе лактулозы. 2 Технология производства сиропа лакто лактулозы.	2
10	Изучение способов продления сроков хранения вторичного молочного сырья	1 Перечислите и дайте полную характеристику основным эмульгирующим свойствам растворимых молочно – белковых концентратов.	2
11	Изучение технологии получения ЗЦМ	1 Перечислите факторы влияющие на способность молочно – белковых концентратов эмульгировать жир. 2 Технология получения биологически активных белков молока	2
Итого по дисциплине			$\sum_{i=0}^3 = 3$ 0

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Лупинская, С. М. Технология молока и молочных продуктов. Продукты из вторичного молочного сырья: лабораторный практикум / С. М. Лупинская, И. А. Смирнова, М. Д. Хатминская. — Кемерово :КемГУ, 2016. — 105 с. (ЭБС «Лань»)
2. Литвиненко, Н. В. Молочное дело : учебно-методическое пособие / Н. В. Литвиненко. — Благовещенск :ДальГАУ, 2018. — 65 с. (ЭБС «Лань»)

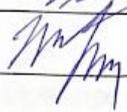
### 6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Пронин В.В., Фисенко С.П., Мазилкин И. А. Технология первичной переработки продуктов животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие . Электрон. дан. СПб. : Лань, 2018. 176 с(ЭБС «Лань»)
2. Молоко: состояние и проблемы производства : монография / В. И. Трухачев, И. В. Капустин, Н. З. Злыднев, Е. И. Капустина. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 300 с. (ЭБС «Лань»)
3. Пономарев, А. Н. Технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли : учебное пособие / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова. — Воронеж : ВГУИТ, 2018. — 59 с. (ЭБС «Лань»)

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 937)

Разработал(и):

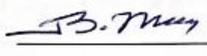
Доцент, к.с/х.н.  Соболева Н.В.

Доцент, к.с/х.н.  Почапская В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии производства и переработки продукции животноводства, протокол № 9 от 22.12.21 г.

Зав. кафедрой  Мустафин Рамис Зуфарович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии Биотехнологий и природопользования, протокол № 5 от 21.01.22 г.

Декан факультета Биотехнологий и природопользования   
Никулин Владимир Николаевич