

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агробиотехнологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан \_\_\_\_\_ АФ \_\_\_\_\_

Курбанова  
М.Г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

## **Б1.В.ДВ.01.02**

**Разработка современной  
технологии утилизации  
побочной продукции  
животноводства**

Учебный план

z35.03.07-19-1AT01.plx

35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Виды контроля на курсах:

зачет - 4

в том числе:

контактная работа

13,1

самостоятельная работа

94,9

часы на контроль

4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	4	2	4
Семинарские занятия	6		6	
Консультации	1		1	
Промежуточная аттестация	0,1		0,1	
Итого ауд.	8,1	12	8,1	12
Контактная работа	9,1	12	9,1	12
Сам. работа	94,9	92	94,9	92
Часы на контроль	4		4	
Итого	108	104	108	104

Программу составил(и)

докт.техн.наук, профессор,



Курбанова М.Г.

Рабочая программа дисциплины

**Разработка современной технологии утилизации побочной продукции животноводства**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

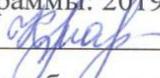
составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агробиотехнологии**

Протокол №1 от 30 августа 2019 г.

Срок действия программы: 2019-2024 уч.г.

Зав. кафедрой  Курбанова М.Г.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией агробиотехнологического факультета

Протокол №\_\_1\_\_ от 13.9.2019 г.

Председатель методической комиссии  Ульрих Е.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году  
на заседании кафедры агробiotехнологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году  
на заседании кафедры агробiotехнологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году  
на заседании кафедры агробiotехнологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году  
на заседании кафедры агробiotехнологий

подпись      расшифровка

<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Цель: формирование способности к комплексной переработке сырья животного происхождения, создание безотходных и экологически чистых производств в области производства продуктов питания животного происхождения.	
задачи:	
- формирование способности к выбору новейших достижений техники и технологии в области безотходной переработки молочного белково-углеводного сырья,	
- приобретение практических навыков к полной переработки молочного белково-углеводного сырья в продукты питания.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1 Входной уровень знаний:</b>	
2.1.1	Технологии молока и молочных продуктов
2.1.2	Технологии молочных продуктов функционального и специального назначения
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Преддипломная практика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПСК-1: Способность к комплексной переработке сырья животного происхождения, создание безотходных и экологически чистых производств</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	структуру создания безотходных и экологически чистых производств.
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	формулировать предложения по созданию безотходных и экологически чистых производств.
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками создания безотходных и экологически чистых производств
Уровень 3	

<b>ПСК-2: Способность осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	- основы поиска и выбора новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	- осуществлять поиск и выбор новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения;
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	- навыками поиска и выбора новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения.
Уровень 2	
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- структуру создания безотходных и экологически чистых производств продуктов питания из молочного белково-углеводного сырья

3.1.2	- новейшие достижения техники и технологий в области производства продуктов питания из молочного белково-углеводного сырья
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- формулировать предложения по созданию безотходных и экологически чистых производств продуктов из молочного белково-углеводного сырья
3.2.2	- использовать новейшие достижения техники и технологии в области производства продуктов питания из молочного белково-углеводного сырья.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками создания безотходных и экологически чистых производств продуктов из молочного белково-углеводного сырья
3.3.2	- навыками использования новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания из молочного белково-углеводного сырья.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Продукты из обезжиренного молока и пахты</b>							
1.1	Тема 1. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОГО БЕЛКОВО- УГЛЕВОДНОГО СЫРЬЯ. СОСТАВ И СВОЙСТВА МОЛОЧНОГО	4	1	ПСК-1 ПСК-2	ПСК-1, 32, ПСК-2, 31	2	Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование
1.2	Лабораторная работа 1 Изучение состава и свойств белково-углеводного сырья /Лаб/	4	4	ПСК-1 ПСК-2	ПСК-1,У2,В2 ПСК-2 У1, В1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование
1.3	Тема 2 Технология напитков из обезжиренного молока и пахты. /Ср/	4	2	ПСК-1 ПСК-2	ПСК-1, 32, ПСК-2, 31	2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	Собеседование
1.4	Лабораторная работа 2 Изучение технологических особенностей напитков из обезжиренного молока и пахты /Лаб/	4	1	ПСК-1 ПСК-2	ПСК-1,У2,В2 ПСК-2 У1, В1	4	Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2	Собеседование
1.5	Тема 3 БЕЛКОВЫЕ КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА И ПАХТЫ. СГУЩЕНИЕ И СУШКА ПАХТЫ. /Лек/	4	1	ПСК-1 ПСК-2	ПСК-1, 32, ПСК-2, 31	2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	Собеседование
1.6	Лабораторная работа 3 Изучение технологических особенностей белковых кисломолочных продуктов из обезжиренного молока и пахты. /Лаб/	4	1	ПСК-1 ПСК-2	ПСК-1,У2,В2 ПСК-2 У1, В1	4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
1.7	Тема 4 ПРОИЗВОДСТВО БЕЛКОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ИЗ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА, КАЗЕИНЫ, КАЗЕИНАТЫ, КОМПРЕЦИПИТАТЫ. /Ср/	4	2	ПСК-1 ПСК-2	ПСК-1, 32, ПСК-2, 31	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
1.8	Лабораторная работа 4 Изучение технологических особенностей белковых концентратов из обезжиренного молока. /Лаб/	4	2	ПСК-1 ПСК-2	ПСК-1,У2,В2 ПСК-2 У1, В1	4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
1.9	Тема 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА И ПАХТЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ /Ср/	4	4	ПСК-1 ПСК-2	ПСК-1, 32, ПСК-2, 31	2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	тест

1.10	Лабораторная работа 5 Изучение технологических особенностей функциональных напитков из пахты /Ср/	4	4	ПСК-1 ПСК -2	ПСК-1,У2,В2 ПСК-2 У1, В1	4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
1.11	Подготовка к лабораторным и лекционным занятиям по темам: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОГО БЕЛКОВО- УГЛЕВОДНОГО СЫРЬЯ. ПРОДУКТЫ ИЗ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА И ПАХТЫ. /Ср/	4	30	ПСК-1 ПСК -2	ПСК-1, 32, ПСК-2, 31		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	тест
	<b>Раздел 2. Продукты из молочной сыворотки</b>							
2.1	Тема 6. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ. /Ср/	4	4	ПСК-1 ПСК -2	ПСК-1, 32, ПСК-2, 31	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	тест
2.2	Лабораторная работа 6 Изучение состава и свойств различных видов молочной сыворотки. /Ср/	4	4	ПСК-1 ПСК -2		4	Э1 Э2	Собеседование
2.3	Тема 7 НАПИТКИ ИЗ СЫВОРОТКИ.ПОЛУЧЕНИЕ СЛИВОК ИЗ СЫВОРОТКИ, ПРОДУКТЫ ИЗ ПОДСЫРНЫХ СЛИВОК. /Лек/	4	2	ПСК-1 ПСК -2	ПСК-1, 32, ПСК-2, 31	2	Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
2.4	Лабораторная работа 7. Изучение технологических особенностей напитков из молочной сыворотки. /Ср/	4	4	ПСК-1 ПСК -2	ПСК-1,У2,В2 ПСК-2 У1, В1	4	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
2.5	Тема 8. МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ БЕЛКОВ ИЗ СЫВОРОТКИ. БЕЛКОВЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ. /Ср/	4	4	ПСК-1 ПСК -2	ПСК-1, 32, ПСК-2, 31	2	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
2.6	Лабораторная работа 8. Безмембранные способы выделения белковых концентратов /Ср/	4	4	ПСК-1 ПСК -2	ПСК-1,У2,В2 ПСК-2 У1, В1	4	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
2.7	ПРОДУКТЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЫВОРОТКИ. МОЛОЧНЫЙ САХАР,СГУЩЕННЫЕ И СУХИЕ КОНЦЕНТРАТЫ ИЗ СЫВОРОТКИ. /Ср/	4	30	ПСК-1 ПСК -2	ПСК-1, 32, ПСК-2, 31		Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к зачету

1. Виды, состав и свойства вторичных молочных сырьевых ресурсов.
2. Обезжиренное молоко и его характеристика.
3. Принципиальная схема получения обезжиренного молока и пути его сохранения.
4. Основные направления переработки обезжиренного молока.
5. Пахта, ее разновидности и характеристика.
6. Принципиальная схема получения пахты и пути сохранения ее качества.
7. Основные направления переработки пахты.
8. Молочная сыворотка, ее разновидности и характеристика.
9. Принципиальная схема получения молочной сыворотки и пути сохранения ее качества.
10. Основные направления переработки молочной сыворотки.
11. Какова биологическая ценность обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки?
12. Приведите принципиальную схему образования вторичного молочного сырь.
13. С какой целью проводят охлаждение вторичного молочного сырь?
14. Цель пастеризации вторичного молочного сырь.
15. Какое вторичное молочное сырье подвергают сепарированию?
16. Цель осветления молочной сыворотки.
17. Какие сепараторы используют для осветления сыворотки?
18. Какие способы консервирования вторичного молочного сырь Вы знаете?
19. Каковы безмембранные методы выделения белков из вто-ричного молочного сырь?
20. С какой целью используют ферментные препараты для обработки вторичного молочного сырь?
21. Какие мембранные методы используют при обработке вто-ричного молочного сырь?
22. Назовите размер пор мембраны в ультрафильтрационной ус-тановке.
23. В каком случае применяют метод электродиализа?
24. Сущность методов сорбция-десорбция и ионный обмен.
25. Какие немолочные компоненты применяются при выработке отдельных напитков из обезжиренного молока?
26. Какова биохимическая сущность процесса производства ке-фира из обезжиренного молока?
27. Назовите особенности технологии напитков из неосветлен- ной сыворотки.
28. Каковы способы осветления сыворотки?
29. Назовите особенности технологии напитков из осветленной сыворотки.
30. Особенности традиционного способа технологии творога нежирного.
31. Сущность технологии творога альбуминного.
32. Особенности технологии и режимов выработки брынзы из обезжиренного молока и пахты.
33. Особенности технологии и режимов выработки сыра диети-ческого из пахты.
34. Особенности технологии и режимов выработки казеина сырца.
35. Способы коагуляции белков молока при выработке казеина.
36. Особенности технологии эжекторного способа получения казеина.
37. Особенности технологии зерненого способа получения казеина.
38. Особенности технологии и режимов выработки пищевых казеинатов натрия.
39. Приведите технологическую схему получения молочного сахара-сырца.
40. Особенности технологии сыворотки молочной обогащенной.
41. Дайте характеристику заменителей цельного молока для телят.
42. Приведите технологическую схему получения жидких заме-нителей цельного молока.
43. Особенности технологии и режимов получения сухих заме-нителей цельного молока для телят.
44. Приведите технологическую схему получения заменителей цельного молока на основе микробиологической переработки молочной сыворотки.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
<p>В учебном процессе для освоения дисциплины используются следующие материально-технические средства: мультимедийный проектор; таблицы и рисунки по основным разделам дисциплинам.</p> <p>Для проведения лабораторных работ используется следующее оборудование: арео-метры для молока АМТ; весы лабораторные НЛ-400, ЕТ-600; вискозиметр BROOKFIELD RDV-E; жиромеры для молока, сливок и обезжиренного молока; лабораторные центрифуги (ЦСЛ-8, ЦЛМН-Р10-01); прибор Чижовой (КВАРЦ-21М33-1); рефрактометры ИРФ-464, ИРФ-454 Б2М; рН-метры; сушильный шкаф СЭШ-3М; термостат ТС-80М-2; титро-вальные установки; фотоэлектроколориметр КФК-3-01; эксикаторы, а также лабораторная посуда (колбы, мерные цилиндры, стаканы, пипетки, бюретки, бюксы).</p>			

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Богатова О.В., Догарева Н.Г., Стадникова С.В.	Промышленные технологии производства молочных продуктов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014
Л1.2	М.М.Карпеня, В.И.Шляхтунов, В.Н.Подрез	Технология производства молока и молочных продуктов: учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015
Л1.3	Бредихин С.А	Технология и техника переработки молока: учебное	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020

**8.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Захаров Н.Б., Незавитин А.Г., Макуга В.Н., Кобцев М.Ф., Жучаев К.В., Реймер В.А., Рыков А.И., Пермяков А.А., Рагимов Г.И., Токарев В.С., Ворожейкина Н.Г., Иванова О.А., Белова С.Н.	Основы технологии производства, переработки и хранения продукции животноводства: учеб. пособие	Новосибирск, 2008
Л2.2	Калинина Л. В., Ганина В. И., Дунченко Н. И.	Технология цельномолочных продуктов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. 655900 "Технология сырья и продуктов животного происхождения", по спец. 271100 "Технология молока и молочных продуктов"	Санкт-Петербург: ГИОРД, 2008

**8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	ЭБС "Лань"
Э2	ЭБС znanium.com

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- методические указания к выполнению лабораторных работ

