

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Пищевых технологий и индустрии питания

Регистрационный номер 5М/15

## Технология переработки вторичного сырья РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Пищевых технологий и индустрии питания**  
Учебный план g190403\_21\_12\_ТММП(z).plx.plx  
19.04.03 Продукты питания животного происхождения  
Квалификация **Магистр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость/зет **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 14  
самостоятельная работа 54  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 2

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72


Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению  
подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 937)


Составлена на основании учебного плана:  
19.04.03 Продукты питания животного происхождения  
утвержденного учёным советом вуза от 22.04.2021 протокол № 56.

Разработчик (и) РПД:


Кандидат с/х наук, доцент, Гоголева Прасковья Алексеевна 

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры  
**Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от 04 апреля 2022 г. № 49  
Зав. кафедрой разработчика Гоголева П.А. 

Председатель МК факультета  
 /Захарова Л.Н./

Протокол заседания МК факультета от 16 мая 2022 г. №5

Декан агротехнологического факультета  
 /Сидоров А.А./

«17» мая 2022 г.

*в шор. списки*

---

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

Председатель МК

15.06 2023 г. № 8

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от 22.05 2023 г. № 110  
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

---

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

Председатель МК

18 июля 2024 г. № 16

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от 10 июля 2024 г. № 16  
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

---

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

Председатель МК

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

---

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

Председатель МК

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Технология переработки вторичного сырья» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области рационального промышленного использования вторичного и нетрадиционного молочного сырья в технологии продуктов питания.

Задачи

- изучить состав, свойства, пищевую и биологическую ценность вторичного и нетрадиционного молочного
- освоить аппаратно-технологические схемы по производству продуктов питания из вторичного и нетрадиционного молочного сырья;
- изучить возможности использования вторичного и нетрадиционного молочного сырья в технологиях современных продуктов.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции:**

### ПК-1.1: Проводит научно-исследовательские работы в области прогрессивных технологий производства молочных продуктов

**Знать:**

на удовлетворительном уровне состав, свойства, пищевую и биологическую ценность обезжиренного молока, пахты и сыворотки; теоретические основы и технологию переработки вторичных молочных ресурсов

**Уметь:**

на удовлетворительном уровне пользоваться основной, дополнительной, справочной и научной литературой по вопросам производства, хранения и переработки вторичных молочных ресурсов

**Владеть:**

не имеет четкого представления и неуверенно владеет технологическими приемами переработки вторичных молочных ресурсов; навыками разработки нормативной документации для производства новых видов молочной продукции из вторичного молочного сырья

### ПК-2.1: Составляет технологические расчеты при проектировании новых или модернизированных производств и/или производственных участков по производству молочных продуктов

**Знать:**

Состав и свойства вторичного молочного сырья; технологические этапы их получения

**Уметь:**

Оценивать влияние состава и свойств сырья, технологических режимов на формирование качества продукции

**Владеть:**

навыками анализа влияния состава и свойств сырья, технологических режимов производства на безопасность готовой продукции

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	- Состав, свойства, пищевую и биологическую ценность обезжиренного молока, пахты и сыворотки; теоретические основы и технологию переработки вторичных молочных ресурсов
2.1.2	- Состав и свойства вторичного молочного сырья; технологические этапы их получения; требования технических регламентов к безопасности пищевой и молочной продукции; критические контрольные точки на этапах переработки вторичных молочных ресурсов
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	- Работать с основной, дополнительной, справочной и научной литературой по вопросам производства, хранения и переработки вторичных молочных ресурсов
2.2.2	- Оценивать влияние состава и свойств сырья, технологических режимов на формирование качества; определять меры по обеспечению безопасности молочных продуктов при производстве новых видов молочной продукции; Разрабатывать контролирующие мероприятия по обеспечению безопасности
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	- Технологическими приемами переработки вторичных молочных ресурсов; навыками разработки нормативной документации для производства новых видов молочной продукции из вторичного

2.3.2	- Навыками анализа влияния состава и свойств сырья, технологических режимов производства на безопасность готовой продукции; актуализации нормативных документов для оценки уровня безопасности готовой продукции; навыками работы с нормативной документацией и разработки программы контроля качества готовой продукции
-------	--

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Общая технология отрасли
3.1.2	Стандартизация и оценка соответствия молочных продуктов
3.1.3	Общая технология отрасли
3.1.4	Стандартизация и оценка соответствия молочных продуктов
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Инновационные технологии в молочной промышленности
3.2.2	Проектирование нормативной и технической документации на молочные продукты
3.2.3	Системный менеджмент качества и безопасности продукции из сырья животного происхождения
3.2.4	Учебная педагогическая практика
3.2.5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **2 ЗЕТ**

<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Промышленные ресурсы обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки: характеристика и структура использования			ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	

1.1	Промышленные ресурсы обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки: характеристика и структура использования Содержание основных компонентов в обезжиренном молоке пахте и молочной сыворотке, понятие сыворотки, пахты, обезжиренного	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
1.2	Изучение физико-химических свойств вторичного молочного сырья /Пр/	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
1.3	Переработка и использование молочной сыворотки /Пр/	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
1.4	Структура использования вторичных молочных ресурсов в мире и в России /Пр/	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
1.5	Промышленные ресурсы обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки: характеристика	2	20	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
	<b>Раздел 2.Технология продуктов из обезжиренного молока и пахты</b>			ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
2.1	Технология напитков из обезжиренного молока и пахты /Лек/	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
2.2	Органолептические и физико-химические показатели напитков из обезжиренного молока и пахты	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
2.3	Технология сыров из обезжиренного молока и пахты /Лек/	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
2.4	Выработка сыров из обезжиренного молока и пахты /Пр/	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
2.5	Технология сухих и сгущенных консервов из обезжиренного молока и пахты /Лек/	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
2.6	Составление технологических схем и технологический расчет сухих и сгущенных консервов из обезжиренного молока и пахты	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
	<b>Раздел 3.Ассортимент напитков из сыворотки и технологии их производства</b>			ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
3.1	Производство напитков из сыворотки /Лек/	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
3.2	Технологические схемы производства напитков из сыворотки /Лек/	2	0,5	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
3.3	Выработка напитков из сыворотки /Пр/	2	1	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
3.4	Изучение Технических регламентов на молочную продукцию /Пр/	2	1	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
3.5	Обогащение напитков функциональными ингредиентами.  /Пр/	2	1	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	

3.6	Производство напитков из сыворотки /Ср/	2	10	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
	<b>Раздел 4.Технология молочного альбумина и продуктов на его основе</b>			ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
4.1	Молочный альбумин и продукты на его основе /Лек/	2	1	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
4.2	Технология получения альбумина из молочной сыворотки с использованием тепловой денатурации /Пр/	2	1	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
4.3	Технология альбуминных паст функционального назначения /Пр/	2	1	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
4.4	Технология молочного альбумина и продуктов на его основе /Ср/	2	12	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
	<b>Раздел 5.Пороки продуктов, выработанных из обезжиренного молока, пахты и сыворотки</b>			ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
5.1	Пороки напитков из вторичного сырья, пороки кисломолочных продуктов из вторичного сырья, пороки сухих молочных продуктов из вторичного молочного сырья	2	1	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
5.2	Пути предотвращения возникновения пороков продуктов, выработанных из вторичного молочного сырья и методы их	2	1	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	
5.3	Критические контрольные точки производства /Ср/	2	12	ПК1.1 ПК 2.1	ЛО1,ЛО2, ЛД1, ЛД2	

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

ЛО1 Храмцов, А.Г. Технология продуктов из вторичного молочного сырья: учебное пособие / А.Г. Храмцов, С.В. Василисин, С.А. Рябцева [и др.]. —[Текст]. — СПб. : ГИОРД, 2009. — 422 с.

ЛО2Безотходная переработка молочного сырья [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Технология сырья и продуктов животного происхождения", специальности "Технология молока и молочных продуктов" и направлению "Биотехнология", специальности "Пищевая биотехнология" / А. Г. Храмцов, П. Г. Нестеренко. - Москва : КолосС, 2008. – 199с

##### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

ЛД1.Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры [Текст] / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2004 - Т.5 : Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / С. В. Василисин. - 576 с

ЛД2Экспертиза вторичного молочного сырья и получаемых из него продуктов [Text] :метод.указания /

#### 7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	LIBREOFFICE
7.3.2	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.3	Adobe Reader
7.3.4	Windows 7

7.3.5	MicrosoftOffice 2016
<b>7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)</b>	
Ауд. № 1.226. Учебная аудитория. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.	
Оборудование: набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, ноутбук). Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Учебная мебель: Стол преподавателя - 1 шт Стул преподавателя 1 шт Скамья ученическая – 15 шт Стол ученический -15 шт Ауд. № 1.311. Учебная аудитория. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: термостат ТС-80, Рефрактометр ИРФ-464, ИРФ-464Б, ИРФ-454, Электроды «Лысьва», Анализатор «Клевер-1М», Мешалка лаб. ЛАБПУО-2, Весы лабораторные Анализатор ВЛР-200, Центрифуга ЦЛМ-1-12, Сепаратор, Маслобойка электрическая, Редуктазник, Микроскоп БМ-51-2, Печь Чижова, Шкаф для химреактивов ЛАБ-800 ШР, Аквадистиллятор ДЭ-4, Муфельная печь, весы СМП-84, Весы лаб. техн., холодильник «Атлант», Шкаф для посуды ЛАБ-800 ШЛ, Стол для весов ЛАБ-1200, Облучатель-рециркулятор ОРУБн-2-01-КРОНТ (Дезар-2) – 1 шт.. Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.	
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	

Рекомендации по формированию содержания теоретического материала по темам

Теоретическое содержание дисциплины состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов в данной области будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Содержание лекционных занятий конкретизировано в соответствии с элементами теоретического, практического изучения и применения объектов, образующих предмет изучения дисциплины и включающих:

- основные понятия и их определения;
- особенности строения и функционирования объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;
- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;
- методы, средства и способы качества объектов;
- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

Ниже перечислены основные теоретические вопросы и понятия, подлежащие усвоению и изложению:

Раздел 1. Промышленные ресурсы обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки: характеристика и структура использования

Состав, свойства, ресурсы обезжиренного молока, пахты, сыворотки

Состав обезжиренного молока и пахты, их биологическая ценность. Структура промышленной переработки обезжиренного молока и пахты. Использование компонентов сухого вещества молока при выработке различных продуктов. Состав молочной сыворотки, ее биологическая ценность. Промышленная переработка и использование молочной сыворотки. Классификация продуктов из обезжиренного молока, пахты, сыворотки.

Раздел 2. Технология продуктов из обезжиренного молока и пахты

Технология напитков, творога, сыров, сухих и сгущенных консервов из обезжиренного молока и пахты.

Раздел 3. Ассортимент напитков из сыворотки и технологии их производства

Напитки из неосветленной и осветленной сыворотки. Ферментированные напитки из сыворотки. Обогащение напитков функциональными ингредиентами. Технические регламенты на молочную продукцию.

Раздел 4. Технология молочного альбумина и продуктов на его основе

Технология получения альбумина из молочной сыворотки с использованием тепловой денатурации. Технология альбуминных паст функционального назначения, плавленых сыров.

Раздел 5. Пороки продуктов, выработанных из обезжиренного молока, пахты и сыворотки

Пороки напитков из вторичного сырья, пороки кисломолочных продуктов из вторичного сырья, пороки сухих молочных продуктов из вторичного молочного сырья. Контрольные критические точки производства.



Методические рекомендации по организации лабораторно -практических занятий

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений - выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой (в процессе подготовки к занятию), получить опыт публичных выступлений.

На занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения научно-исследовательской работы, изучении дисциплины Технология переработки вторичного сырья

Для выполнения занятий имеются методические указания для студентов.

На первом практическом занятии преподаватель обязан представить студентам всю информацию по организации изучения дисциплины. Для оптимизации временных затрат по информированию студентов преподавателю рекомендуется разработать технологическую карту работы студента и преподавателя, включающую:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля (тестирование), даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;

- наименование и количество практических занятий с указанием тематик .

- содержание СРС (перечень тем рефератов и докладов к семинарам; варианты расчётно-графической работы) с указанием форм контроля, даты проведения и присваиваемых баллов.

Рекомендуемая форма представлена в приложении к методическим рекомендациям.

Содержание и методика проведения работ, деятельность обучающихся в процессе выполнения заданий приведены в соответствующих методических указаниях.

Уровень освоения практической части оценивается в процессе защиты отчётов по выполненным работам в рамках раздела

## 10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).