

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Факультет Технологический

Кафедра технологии молока и молочных продуктов

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНО-БЕЛКОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ»**

**Направление подготовки: 19.03.03** Продукты питания животного  
происхождения

**Профиль:** «Технология молока и молочных продуктов»

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

Вологда – Молочное  
2024

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Разработчик к.т.н., доцент А.В. Боброва

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «25» января 2024 года протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Бурмагина Т.Ю.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «15» февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Неронова Е.Ю.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины	-подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в области производства молочно-белковых концентратов
Задачи дисциплины	-изучить современные методы производства молочно-белковых концентратов; -изучить технологию специализированных продуктов с гидролизованной молочно-белковыми концентратами.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Индекс дисциплины по учебному плану ФТД.В.01. «Технология молочно-белковых концентратов»

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

*Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, могут осуществлять профессиональную деятельность:*

01 Образование и наука (в сферах: научных исследований технологий молочных продуктов; профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования);

22 Пищевая промышленность: в сфере технологий комплексной переработки молочного сырья.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

*Объекты профессиональной деятельности выпускников:* пищевые предприятия; специализированные цеха, имеющие функции пищевого производства; сырье, полуфабрикаты и продукты животного происхождения, продукты переработки (вторичное) и отходы, пищевые ингредиенты и добавки; технологическое оборудование; приборы; нормативная, проектно-технологическая документация, санитарные, ветеринарные и нормы и правила; международные стандарты; методы и средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов; простые инструменты качества; системы качества; базы данных технологического, технического характера; данные мониторинга экологической и биологической безопасности продовольствия и окружающей среды.

*Освоение учебной дисциплины «Технология молочно-белковых концентратов» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами*

при изучении таких дисциплин как:

Б1.О.23.01	Общая технология
Б1.В.01	Общая и санитарная микробиология пищевых производств
Б1.О.09	Органическая и биологическая химия
Б1.О.20	Пищевая биотехнология
Б1.В.03	Специальная микробиология

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для:

выполнения курсового проекта:

Б1.О.23.09(К)	Курсовой проект по модулю "Технология"
---------------	--

прохождения практик:

Б2.О.04(Пд)	Преддипломная практика
Б2.О.02(П)	Технологическая практика

прохождения итоговой аттестации:

Б3.01.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.01.02	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ПК-8</b> Способен осуществлять контроль технологических параметров и режимов производства продуктов питания животного происхождения на соответствие	ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Знает физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Пользуется методами контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. ИД-3 <sub>ПК-8</sub> Владеет методами техно-химического и лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения

<p>требованиям технологической и эксплуатационной документации</p>	
<p><b>ПК-11</b> Способен разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-11</sub> Знает причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания животного происхождения</p> <p>ИД-2<sub>ПК-11</sub> Выявляет брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения</p> <p>ИД-3<sub>ПК-11</sub> Способен устранить причины брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения</p>
<p><b>ПК-14</b> Способен организовать работы по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-14</sub> Проводит анализ передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях</p> <p>ИД-2<sub>ПК-14</sub> Применяет передовые технологии для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения</p> <p>ИД-3<sub>ПК-14</sub> Осуществляет технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания животного происхождения</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Технология молочно-белковых концентратов» составляет 2 зачетных единицы.

##### 4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	Семестр	Всего часов (заочная форма), курс 4
		5	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	28	28	6
<i>В том числе:</i>			
Лекции	10	10	2
Практические занятия	18	18	4
Лабораторные работы	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	44	44	62
<b>Контроль</b>	-	-	4
Вид промежуточной аттестации		зачет	зачет
Общая трудоёмкость, часы	72	72	72
Зачётные единицы	2	2	2

##### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

###### **Тема 1. Концентрирование белков обезжиренного молока и сыворотки с использованием биополимеров**

Сущность процесса, состав и свойства продуктов разделения обезжиренного молока с использованием яблочного пектина. Технологические схемы получения концентрата натурального казеина (КНК) и концентрата структурирующего пищевого (КСП). Кисломолочные продукты с КНК. Безотходная технология производства творога и творожных изделий Био-Тон, их биологическая ценность. Применение КСП в рецептурах молочных продуктов. Технологическая схема получения крема «Днепропетровский». Особенности использования Na-КМЦ для выделения казеина из обезжиренного молока.

Концентрирование белков молочной сыворотки полисахаридами: сущность, параметры процесса. Функциональные свойства полисахаридного концентрата, его использование в составе молочных продуктов.

###### **Тема 2. Казеин технический и пищевой. Методы производства. Особенности технологии казеина непрерывно-поточным методом.**

Основные виды казеина, область применения. Физико-химические показатели различных видов казеина. Производство технического молочнокислого казеина непрерывно-поточным способом на линии Я9-ОКЛ. Обоснование оптимальных параметров производства. Особенности производства казеина пищевого, казеина для пищевых казеинатов, ферментированного.

### **Тема 3. Применение мембранных методов при производстве МБК**

Сущность баромембранных процессов. Принципы классификации. Молочное сырье как объект мембранного разделения. Влияние различных факторов: давления, температуры, рН, концентрационной поляризации на скорость фильтрации. Мембраны I, II, III поколений, структура, параметры эксплуатации. Проницаемость и селективность мембран, достоинства и недостатки различных типов мембран.

Технология сухого белкового концентрата на основе ультрафильтрации обезжиренного молока. Оптимальные параметры ультрафильтрации обезжиренного молока. Обоснование режима тепловой обработки жидкого белкового концентрата. Параметры сушки СБК. Особенности технологии и направления использования КСБ-УФ/ЭД. Использование электродиализа в технологии МБК, оптимальные параметры.

Технология молочно-белковых концентратов на основе ультрафильтрации смеси обезжиренного молока и сыворотки.

### **Тема 4. Технология альбумина и продуктов на его основе**

Виды МБК на основе альбумина, их пищевая и биологическая ценность. Сущность термокислотной коагуляции, переход различных фракций сывороточных белков в процессе коагуляции в МБК.

Технологии высокобелковых паст на основе альбумина: Биопаста альбуминная, паста альбуминная с вкусовыми компонентами, паста альбуминная «Здоровячок», паста альбуминная «Лечебно - профилактическая», паста альбуминная «Даурия» и др.

Технология альбуминных сыров: сыр из молочной сыворотки, сыр из смеси сыворотки и молока.

### **Тема 5. Технология гидролизovaných МБК и специализированных продуктов на их основе.**

Физико-химические и биотехнологические закономерности получения гидролизатов молочных белков. Оптимальные условия получения гидролизатов молочных белков с использованием промышленных ферментных препаратов. Целесообразность использования нанофильтрации для концентрирования гидролизатов молочных белков.

Технология специализированных продуктов с гидролизрованными МБК.

## **4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий (ч)**

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Лекции (Л)	Практические занятия (ПЗ)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	Контроль	Всего
Тема 1. Концентрирование белков обезжиренного молока и сыворотки с использованием биополимеров	2	4		10	-	16
Тема 2. Казеин технический и пищевой. Методы производства. Особенности технологии казеина непрерывно-поточным методом.	2	4		10	-	16
Тема 3. Применение мембранных методов при производстве МБК	2	6		10	-	18
Тема 4. Технология альбумина и продуктов на его основе	2	2		8	-	12
Тема 5. Технология гидролизovaných МБК	2	2		6	-	10
Контроль	-					-
<b>Всего</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>-</b>	<b>72</b>

### 5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
	ПК-8	ПК-11	ПК 14	
Тема 1	+	+	+	3
Тема 2	+	+	+	3
Тема 3	+	+	+	3
Тема 4	+	+	+	3
Тема 5	+	+	+	3

### 6. Образовательные технологии

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые

в лабораторных и практических занятиях - 12 ч., что составляет 43 % от аудиторных занятий по дисциплине (28 ч).

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	ПЗ 1	Изучение состава и свойств продуктов разделения обезжиренного молока яблочным пектином	Анализ конкретной ситуации типа ситуация-иллюстрация на тему «Исследование влияния массовой доли пектина в смеси на степень перехода белка в КНК»	4
	ПЗ 2	Выработка и исследование состава молочнокислотного казеина-сырца	Анализ конкретной ситуации типа ситуация-иллюстрация на тему «Исследование влияния параметров производства (3 варианта) на состав и свойства казеина-сырца»	4
	ПЗ 3	Изучение состава и свойств продуктов разделения обезжиренного молока (пахты) обратным осмосом	Анализ конкретной ситуации типа ситуация-иллюстрация на тему «Влияние параметров процесса на состав и свойства продуктов разделения обезжиренного молока (пахты) обратным осмосом	2
		Изучение состава и свойств продуктов разделения сыворотки методом ультрафильтрации	Анализ конкретной ситуации типа ситуация-иллюстрация на тему «Изменение состава и свойств продуктов разделения сыворотки в процессе ультрафильтрации»	2
Итого				12

**7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

## 7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
Тема1. Концентрирование белков обезжиренного молока и сыворотки с использованием биополимеров	Подготовка к ПЗ	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
Тема 2. Казеин технический и пищевой. Методы производства. Особенности технологии казеина непрерывно-поточным методом	Подготовка к ПЗ	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
Тема 3. Применение мембранных методов при производстве МБК	Подготовка к ПЗ	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
Тема 4. Технология альбумина и продуктов на его основе	Подготовка к ПЗ	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
Тема5. Технология гидролизovaných МБК	Подготовка к ПЗ	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос

## 7.2 Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Разделы рабочей программы для самостоятельного изучения	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Методы контроля
Тема 2. Производство казеина периодическим способом	Последовательность технологических операций и параметры процесса при производстве казеина зерненым способом. Недостатки метода.	Устный опрос Тестирование
Тема 3. Применение мембранных методов при производстве МБК	Использование ультрафильтрации при производстве сыров: низкая, средняя и высокая степень концентрирования сырья в производстве полутвердых, мягких и рассольных сыров. Получение продуктов повышенной пищевой и биологической ценности с регулируемым составом при внесении МБК: питьевое молоко, кисломолочные напитки. Эффективность использования обратного осмоса для обезвоживания молочного сырья. Концентрирование молочной сыворотки методом обратного осмоса, состав концентрата и фильтрата, обоснование оптимальных параметров концентрирования, использование в технологических схемах.	Тестирование
Тема 4. Технология альбумина и продуктов на его основе	Классификация МБК на основе альбумина. Состав и свойства высокобелковых молочных паст на основе альбумина. Пищевая и биологическая ценность концентратов.	Устный опрос
Тема 5. Технология гидролизованных МБК	Методы гидролиза молочных белков, их достоинства и недостатки. Целесообразность использования ферментативного гидролиза. Ассортимент продуктов специализированного питания с гидролизированным молочным белком.	Устный опрос

### 7.3 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### Пример тестов

1. При производстве пищевого казеина применяется:

- 1.1 кислотная коагуляция;
- 1.2. сычужная коагуляция;
- 1.3. термокислотная коагуляция;
- 1.4. кислотно-сычужная коагуляция;
- 1.5. тепловая денатурация в сочетании с кислотно-щелочным способом коагуляции.

2. Сухой казеин – это:

- 2.1. растворимый молочно-белковый концентрат,
- 2.2. нерастворимый молочно-белковый концентрат,
- 2.3. растворимый белково-лактозный концентрат,
- 2.4. растворимый концентрат, содержащий основную фракцию белков молока.

### **Вопросы к зачету**

1. Сущность и эффективность концентрирования белков обезжиренного молока с использованием биополимеров.
2. Технологические схемы получения КНК и КСП.
3. Виды казеина, методы коагуляции белков молока при выработке казеина
4. Выработка казеина периодическим способом, недостатки метода.
5. Выработка казеина непрерывно-поточным методом, обоснование оптимальных параметров производства.
6. Особенности производства пищевого казеина, казеина для пищевых казеинатов.
7. Особенности технологии получения молочно-белковых концентратов на основе УФ сыворотки.
8. Сущность и преимущества обратноосмотического концентрирования вторичного сырья с целью получения МБК.
9. Классификация МБК на основе альбумина.
10. Состав и свойства высокобелковых молочных паст на основе альбумина. Пищевая и биологическая ценность концентратов.
11. Технологии высокобелковых паст на основе альбумина.
12. Физико-химические и биотехнологические закономерности получения гидролизатов молочных белков.
13. Оптимальные условия получения гидролизатов молочных белков с использованием промышленных ферментных препаратов.
14. Целесообразность использования нанофильтрации для концентрирования гидролизатов молочных белков.
15. Технология специализированных продуктов с гидролизованной МБК.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 443 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1078991>

2. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез . - Электрон.дан. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. - 410 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=375677>

### **б) дополнительная литература**

1. Мишанин, Юрий Федорович. Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2017. - 720 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/96860>

2. Свитцов, Алексей Александрович. Введение в мембранную технологию / А. А. Свитцов. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 207, [1] с.

3. Мембранные технологии в производстве напитков и молочных продуктов / ред.-сост. А. И. Тамим ; пер. с англ. яз. под ред. И. А. Евдокимова. - СПб. : Профессия, 2016. - 418 с. - (Научные основы и технологии).

4. Концентраты белков молока: выделение и применение : монография / [В. И. Трухачев и др.] ; ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2009. - 151, [1] с.

5. Храмов, А. Г. Феномен молочной сыворотки / А. Г. Храмов. - СПб. : Профессия, 2011. - 802, [2] с. - Библиогр. в конце глав

6. Богатова, Ольга Викторовна. Промышленные технологии производства молочных продуктов : учеб. пособие для студ. по направл. 260200.62 "Прод. питания животного происхождения" / О. В. Богатова, Н. Г. Догарева, С. В. Стадникова. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 268, [2] с. - Библиогр.: с. 268-269

7. Справочник по переработке молочной сыворотки : технологии, процессы и аппараты, мембранное оборудование / Г. Б. Гаврилов [и др.]. - СПб. : Профессия, 2015. - 173, [1] с. : цв. ил. - Библиогр.: с. 172-173

8. Банникова, Анна Владимировна. Инновационный подход к созданию обогащенных молочных продуктов с повышенным содержанием белка : [монография] / А. В. Банникова, И. А. Евдокимов. - М. : ДеЛи плюс, 2015. -

**в) Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

**в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

**Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

**в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

**Информационные справочные системы**

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

**Профессиональные базы данных**

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcx.ru/> (Открытый доступ)

#### **Электронные библиотечные системы:**

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория 1225 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 1234 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 1240 Компьютерный класс, класс для самостоятельной работы студентов. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., 9 компьютеров с доступом в электронно-образовательную среду Академии, ЭБС и сети Интернет.

Учебная аудитория ЭЦ 3 Лаборатория применения и исследования мембранных технологий. Основное оборудование: фильтрационная лабораторная установка со съёмными микро- и ультрамембранами Vocsard Micro

Pilot, лабораторный реактор обратного осмоса со съёмными нано- и обратно-осмотическими мембранами Vossard TIA, электродиализная опытная лабораторная установка Vossard тип TS-2-10 P.

## 10. Карта компетенций дисциплины

<b>Название дисциплины</b> Технология молочно-белковых концентратов <b>Направление подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения</b>					
Цель дисциплины		-подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в области производства молочно-белковых концентратов (МБК);			
Задачи дисциплины		-изучить современные методы производства молочно-белковых концентратов; -изучить технологию специализированных продуктов с гидролизованнными молочно-белковыми концентратами.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
<b>Профессиональные компетенции</b>					
<b>Компетенции</b>		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
<b>Профессиональные компетенции</b>					
<b>ПК-8</b>	Способен осуществлять контроль технологических параметров и режимов производства продуктов питания животного происхождения на соответствие	ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Знает физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Пользуется методами контроля качества выполнения технологиче-	Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа	Тестирование  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает</b> физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения  <b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет</b> пользоваться методами

	требованиям технологической и эксплуатационной документации	ских операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. ИД-3 <sub>ПК-8</sub> Владеет методами техно-химического и лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения			контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. <b>Высокий (отлично)</b> Владеет методами техно-химического и лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения
<b>ПК-11</b>	Способен разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и	ИД-1 <sub>ПК-11</sub> Знает причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания животного происхождения ИД-2 <sub>ПК-11</sub> Выявляет брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья,	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Тестирование Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знает причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания животного происхождения <b>Продвинутый (хорошо)</b> Умеет выявлять брак продукции на основе данных

	готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения	полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения ИД-3 <sub>ПК-11</sub> Способен устранить причины брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения			технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения <b>Высокий (отлично)</b> Способен устранить причины брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения
<b>ПК-14</b>	Способен организовать работы по применению передовых технологий для повышения эффективности	ИД-1 <sub>ПК-14</sub> Проводит анализ передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знает методы анализа передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических

	<p>технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения</p>	<p>ИД-2<sub>ПК-14</sub> Применяет передовые технологии для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения ИД-3<sub>ПК-14</sub> Осуществляет технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания животного происхождения</p>		<p>линиях.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> применять передовые технологии для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> навыками компоновки и подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания животного происхождения</p>
--	---	--	--	---