

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра технологии молока и молочных продуктов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

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

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

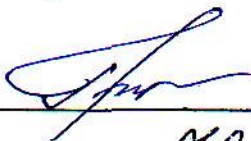
**Квалификация выпускника:** Бакалавр

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения

Разработчики:

к.т.н., доцент



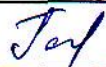
Грунская В.А.

к.т.н., доцент



Острецова Н.Г.

к.т.н., доцент



Габриелян Д.С.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «11» июня 2020 года (протокол № 10 ).

Зав. кафедрой,

к.т.н., доцент




Забегалова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «25» июня 2020 года, протокол №10 .

Председатель методической комиссии,

к.т.н., доцент



Неронова Е.Ю.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель изучения дисциплины** «Технология молока и молочных продуктов» - приобретение студентами теоретических знаний в области производства молочных продуктов, формирование умений и навыков работы, необходимых для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности бакалавра по направлению «Продукты питания животного происхождения».

### **Задачи дисциплины:**

- раскрыть теоретические основы производства молочных продуктов;
- изучить требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции;
- познакомить студентов с традиционными технологическими схемами, способами производства молочных продуктов, а также направлениями совершенствования их технологии;
- раскрыть возможные причины возникновения пороков продуктов и меры их предотвращения;
- познакомить студентов с методикой производственных расчетов при производстве молочных продуктов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технология молока и молочных продуктов» относится к дисциплинам базовой части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения». Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.Б.22.

Освоение учебной дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: «Неорганическая химия» – Б1.Б.13, «Органическая химия» – Б1.Б.14, «Биология» - Б1.В.10, «Микробиология» – Б1.Б.15, «Биохимия» - Б1.В.16, «Физическая и коллоидная химия –Б1.Б.26, «Пищевая химия» –Б1.Б.17, «Реология» – Б1.В.ДВ.01.01, «Общая технология пищевой отрасли» –Б1.В.04, «Процессы и аппараты пищевых производств» – Б1.В.11, «Физика и химия молока и молочных продуктов» –Б1.В.ДВ.05.-1

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** студента, приступающего к изучению дисциплины «Технология молока и молочных продуктов», должно относиться следующее:

**знание** основных положений органической химии; теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов, основных биологических свойств микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов животного происхождения; основных требований, предъявляемых к сырью и материалам; общих технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения; способов технологической обработки сырья;

**умение** использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач; анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований; навыки проведения анализа характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и определения рекомендаций по их регулированию.

умение осуществлять технологический контроль качества готовой продукции;

**владение** методами исследования состава и свойств сырья и продуктов животного происхождения.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения производственной практики, выполнения курсового проекта и выпускной квалификационной работы.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» направлен на формирование следующих компетенций:

**общепрофессиональные (ОПК):**

-способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения (ОПК-2);

Для формирования компетенции ОПК-2 студент должен:

*знать:*

- технологические процессы и научные основы производства молочных продуктов;
- требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции;
- способы корректировки состава и свойств молока в производственных условиях;
- принципы построения технологических схем производства продуктов.

*уметь:*

- анализировать причины возникновения пороков продуктов и предлагать мероприятия по их устранению и совершенствованию действующие технологические процессы на базе системного подхода к качеству сырья, параметрам технологического процесса и требованиям к готовой продукции.

*владеть:*

- методами контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методами производственных расчетов при производстве продуктов и разработки мероприятий по предупреждению пороков продуктов и совершенствованию их технологии в направлении повышения качества и безопасности продуктов, эффективности производства.

**профессиональные (ПК):**

- способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе (ПК-1);

- способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-3);

- способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения (ПК-11);

- способность осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения (ПК-20).

Для формирования компетенции ПК-1 студент должен:

*знать:*

-нормативную и техническую документацию, технические регламенты, определяющие требования к питьевому молоку и сливкам, кисломолочным продуктам.

*уметь:*

-использовать нормативную и техническую документацию, технические регламенты при производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.

*владеть:*

-навыками работы с нормативной документацией; ее использованием при определении норм расхода и производственных потерь, потребности производства в сырье и материалах, организации и контроле технологического процесса.

Для формирования компетенции ПК-3 студент должен:

*знать:*

-методы поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме;

*уметь:*

-проводить поиск научно-технической и патентной информации в области производства молочных продуктов;

- составлять аналитический обзор литературы по заданной теме в области производства молочных продуктов;

*владеть:*

-методикой поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме;

- навыками работы с научно-технической и патентной информацией;
- навыками составления аналитического обзора литературы по заданной теме в области производства молочных продуктов.

Для формирования компетенции ПК-11 студент должен:

*знать:*

-технологические схемы и технологические режимы производства молочных продуктов;

*уметь:*

- выбирать и обосновывать технологические параметры применительно к производственным условиям получения молочных продуктов;
- выполнять производственные расчеты при производстве молочных продуктов.

*владеть:*

-методами производственных расчетов, организации процесса производства молочных продуктов.

Для формирования компетенции ПК-20 студент должен:

*знать:*

- приоритетные направления развития технологии молочных продуктов;
- принципы разработки новых видов молочных продуктов.

*уметь:*

-применять современные научно-технические разработки при производстве молочных продуктов.

*владеть:*

- методами поиска современных научно-технических разработок в области производства молочных продуктов.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

### 4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	Семестр				Всего часов (заочная форма)	Курс	
		5	6	7	8		3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	196	34	34	68	60	72	36	36
<i>В том числе:</i>								
Лекции	98	17	17	34	30	36	18	18
Практические занятия	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы	98	17	17	34	30	36	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	188	56	2	66	64	347	176	171
<b>Контроль</b>	48	18	-	10	20	13	4	9
Вид промежуточной аттестации		зачет	экзамен	экзамен	зачет		зачет	экзамен
Общая трудоёмкость, Часы	432	108	36	144	144	432	216	216

Зачётные единицы	12	3	1	4	4	12	6	6
------------------	----	---	---	---	---	----	---	---

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

Дисциплина включает следующие модули:

- технология питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов;
- технология сыров;
- технология масла и спредов;
- технология молочных консервов;
- рациональное использование вторичного молочного сырья.

**Модуль: технология питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов**

### *Раздел 1. Характеристика питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.*

Состояние и перспективы развития цельномолочной отрасли. Ассортимент и характеристика продуктов и направления его совершенствования.

Технологические расчеты при производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.

### *Раздел 2. Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов. Виды и состав заквасок для кисломолочных продуктов.*

Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов. Технология заквасок для кисломолочных продуктов. Роль заквасок в производстве кисломолочных продуктов. Принципы подбора, виды и свойства микроорганизмов, используемых в производстве кисломолочных продуктов. Виды и состав бактериальных заквасок и концентратов для кисломолочных продуктов. Технология получения бактериальных заквасок и концентратов. Способы применения бактериальных заквасок и концентратов, заквасок прямого внесения в условиях производства. Преимущества использования бактериальных концентратов и заквасок прямого внесения. Технологическая схема приготовления производственной закваски, требования к сырью и основным операциям. Приготовление закваски для кефира. Пороки заквасок, причины их возникновения и меры предупреждения.

### *Раздел 3. Технология жидких кисломолочных продуктов*

Ассортимент продуктов. Термостатный и резервуарный способы производства. Сравнительная оценка способов. Общая технологическая схема производства. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве жидких кисломолочных продуктов. Обоснование режимов технологических процессов. Фасование, упаковывание и хранение.

Особенности технологии отдельных видов жидких кисломолочных продуктов: кисломолочные продукты чисто молочнокислого и смешанного типов брожения, кисломолочные продукты с наполнителями.

Пороки жидких кисломолочных продуктов, причины их возникновения и меры предупреждения.

### *Раздел 4. Технология творога*

Ассортимент продуктов. Способы производства творога, их характеристика. Схемы технологических процессов традиционного и раздельного способов производства творога. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве творога. Обоснование режимов технологических процессов. Особенности технологии творога, вырабатываемого на механизированных линиях. Фасование, упаковывание и хранение.

Технология творожных продуктов и полуфабрикатов. Резервирование творога. Пороки творога и творожных продуктов, причины их возникновения и меры предупреждения.

### *Раздел 5. Технология сметаны*

Технология сметаны. Виды, характеристика, особенности работы со сливками как сырьем для производства сметаны. Способы производства, технологическая схема,



требования к основным операциям. Сущность и значение гомогенизации и созревания в улучшении консистенции сметаны. Особенности технологии отдельных видов сметаны. Резервирование сметаны. Пороки сметаны, причины их возникновения и меры предупреждения.

#### ***Раздел 6. Технология питьевого молока и сливок***

Пастеризованное молоко. Ассортимент продуктов. Общая технологическая схема производства. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве пастеризованного молока. Обоснование режимов технологических процессов. Фасование, упаковывание и хранение. Особенности технологии отдельных видов пастеризованного молока. Пороки пастеризованного молока, причины их возникновения и меры предупреждения.

Пастеризованные сливки. Ассортимент продуктов. Общая технологическая схема производства. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве пастеризованных сливок. Обоснование режимов технологических процессов. Фасование, упаковывание и хранение. Оценка качества, пороки пастеризованных сливок, причины их возникновения и меры предупреждения.

Стерилизованное молоко. Ассортимент. Способы производства, технологические схемы. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве стерилизованного молока. Термоустойчивость молока, факторы, влияющие на термоустойчивость и способы ее повышения. Эффективность стерилизации. Микробиологические и физико-химические изменения в молоке при стерилизации и ультравысокотемпературной обработке молока. Фасование, упаковывание и хранение.

Особенности технологии отдельных видов стерилизованного молока. Пороки стерилизованного молока, причины их возникновения и меры предупреждения.

Стерилизованные сливки. Способы производства стерилизованных сливок, технологические схемы. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве стерилизованных сливок. Обоснование режимов технологических процессов. Фасование, упаковывание и хранение. Пороки стерилизованных сливок, причины их возникновения и меры предупреждения.

#### **Модуль: Технология сыров**

***Раздел 1. История сыроделия. Определение понятия «сыр». Состав и пищевая ценность сыра.***

Характеристика сыродельной отрасли, история сыроделия. Задачи и основные направления развития сыродельной отрасли.

Сыр - понятие, ассортимент, состав, питательная ценность.

***Раздел 2. Общая технологическая схема производства сыра. Молоко для сыроделия.***

Общая технологическая схема. Требования к основным операциям. Приемка и оценка качества сырья. Требования к молоку как сырью для выработки сыра. Показатели сыропригодности молока. Учет этих требований в национальном стандарте на молоко-сырье и технических условиях «Молоко-сырье для сыроделия».

***Раздел 3. Подготовка молока к производству сыра.***

Подготовка молока к выработке сыра. Резервирование молока. Термизация как средство борьбы с психротрофной микрофлорой. Созревание молока. Сущность и значение созревания в производстве сыра. Нормализация молока в производстве сыра. Техника проведения нормализации. Тепловая обработка молока. Обоснование режимов. Дополнительные операции подготовки молока: вакуумная обработка, УФ-обработка, перекисно-каталазная обработка. Назначение, сущность, режимы.

***Раздел 4. Подготовка молока к свёртыванию. Бактериальные закваски.***

Подготовка молока к свертыванию. Внесение  $\text{CaCl}_2$ . Температура свертывания. Внесение азотнокислых натрия или калия. Назначение, сущность. Альтернатива использованию селитры. Закваски, используемые в сыроделии, функции закваски. Биологические методы борьбы с посторонней микрофлорой. Бактериофаг в сыроделии.

Схемы и способы приготовления производственной закваски из бактериальной закваски и бактериального препарата.

#### ***Раздел 5. Свёртывание молока.***

Способы свёртывания молока. Свертывание молока. Сычужный порошок и его заменители. Факторы, влияющие на скорость образования сгустка. Определение готовности сгустка. Теоретические основы сычужного свертывания. Теоретические основы кислотного свёртывания молока.

#### ***Раздел 6. Обработка сгустка и сырного зерна. Посолка сыра.***

Обработка сгустка и сырного зерна. Свойства сгустка. Разрезка сгустка, постановка зерна, вымешивание. Назначение и режимы. Значение второго нагревания. Разбавление водой, частичная посолка в зерне. Определение готовности сырного зерна. Факторы, влияющие на получение оптимальных параметров сырного зерна: влажность, клейкость, упругость.

Формование сыра. Цель и способы формования: формование из пласта, насыпью, наливом. Зависимость рисунка сыра от способа формования.

Самопрессование и прессование сыра под давлением, назначение этих операций. Режимы и параметры процессов. Особенности бессалфеточного прессования.

Назначение и способы посолки: сухой солью, частичная посолка в зерне, в рассоле, инъекционный способ. Диффузионно-осмотические процессы при посолке сыра. Факторы, влияющие на скорость посолки: концентрация рассола, температура, влажность сыра, структура сырной массы. Восстановление рассола.

#### ***Раздел 7. Созревание сыра.***

Созревание сыра и уход за ним. Факторы и условия созревания. Изменения составных частей сырной массы при созревании: молочного сахара, белка, жира. Формирование органолептических свойств сыра: вкуса, консистенции, рисунка. Прогнозирование качества готового продукта. Задачи, решаемые в процессе ухода за сырами при созревании: ускорение образования защитной корки, предупреждение развития плесени, предупреждение развития плесени, предотвращение деформации, стимулирование процессов созревания. Покрытия, применяемые в сыроделии: парафино-восковые, водные сополимеры - латексы, пленки, комбинированные покрытия. Особенности технологии сыров, созревающих в пленках.

Сортировка и маркировка. Системы оценки качества сыров: сортовая и бессортовая, их сущность. Маркировка сыров, упаковка и транспортировка. Пороки сыров и причины, их вызывающие.

#### ***Раздел 8. Классификация сыра.***

Принципы классификации сыров. Виды классификаций (технологические и товароведческие). Стандартная национальная классификация.

### **Модуль: Технология масла и спредов**

#### ***Раздел 1. История, состояние и перспективы развития маслоделия. НД и ТД в маслоделии.***

Развитие производства масла из коровьего молока в России. Современное состояние и перспективы развития маслодельной отрасли. Терминология в маслоделии. Требования национальных, межгосударственных стандартов и технических регламентов к качеству и безопасности масла и масляных паст. Классификация масла из коровьего молока и масляных паст. Идентификационные показатели масла и масляных паст по ТР ТС 033/2013. Основные положения типовых технологических инструкций по производству масла.

#### ***Раздел 2. Методы производства масла. Состав сырья, тепловая обработка сливок.***

Методы производства масла, их сравнительная характеристика. Жировая фаза молока: дисперсность и структура жировых шариков, триглицеридный состав молочного жира и его изменение по сезонам года, основные физико-химические свойства молочного жира. Липаза и ее влияние на качество масла. Оценка качества молока и сливок для



производства масла. Сорты сливок, особенности сортировки сливок для выработки различных видов масла.

Тепловая обработка сливок. Цели, режимы тепловой обработки сливок и их обоснование. Выбор режима тепловой обработки в зависимости от качества сырья и вида масла (вологодское, кисло-сливочное). Вещества, ответственные за вкус и запах пастеризованных сливок. Влияние тепловой обработки на консистенцию масла.

**Раздел 3. Производство масла способом сбивания. Физическое созревание сливок.**

Схема производства масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического и непрерывного действия. Физическое созревание сливок. Сущность процесса, выбор режима физического созревания в зависимости от состава молочного жира и вида вырабатываемого масла. Одно- и многоступенчатые режимы, ускоренная подготовка сливок к сбиванию. Факторы, определяющие готовность сливок к сбиванию.

**Раздел 4. Сбивание сливок. Обработка масляного зерна и пласта масла.**

Сбивание сливок. Теоретические основы процесса сбивания сливок (кавитационная и флотационная теории). Факторы, влияющие на процесс сбивания. Сущность процесса сбивания сливок в МПД и МНД и факторы, влияющие на процесс маслообразования.

Обработка масляного зерна и масла. Цель и стадии обработки. Факторы, влияющие на эффективность обработки в МПД, гомогенизация масла. Эффективность обработки и регулирование массовой доли влаги в масле в МНД.

**Раздел 5. Производство масла методом ПВЖС. Пороки масла.**

Схема производства масла. Факторы, влияющие на эффективность сепарирования сливок. Нормализация ВЖС по влаге и СОМО. Преобразование ВЖС в масло: стадии обработки, формирование структуры масла. Особенности преобразования ВЖС в масло при эксплуатации различных маслообразователей (трехцилиндровых, пластинчатых). Модификации аппаратурного оформления метода ПВЖС.

Органолептическая оценка масла. Пороки вкуса и запаха, консистенции, внешнего вида. Меры предупреждения и устранения

**Раздел 6. Технология Вологодского масла. Технология кисло-сливочного масла**

Технология вологодского масла. Требования ТУ9221-001-54002969-2009 к маслу вологодскому. Особенности технологии вологодского масла, вырабатываемого методами преобразования ВЖС и сбивания сливок.

Технология кисло-сливочного масла. Ассортимент и состав кисло-сливочного масла. Особенности технологии кисло-сливочного масла, вырабатываемого методом сбивания сливок, сущность и методы биологического созревания (длительный и краткий, комбинированный). Метод внесения закваски в пласт масла: состав и свойства закваски, влияние на качество масла. Особенности производства кисло-сливочного масла методом ПВЖС.

**Раздел 7. Технология масла пониженной жирности и масляных паст.**

Целесообразность производства масла пониженной жирности. Ассортимент. Особенности технологии масла пониженной жирности. Эффективность использования пищевых добавок при производстве масла пониженной жирности.

Особенности технологии масляных паст. Эмульгаторы и стабилизаторы структуры в составе масляных паст.

**Раздел 8. Технология масла с вкусовыми компонентами. Технология топленого масла и молочного жира.**

Технология производства масла с вкусовыми компонентами по классической схеме и по схеме рекомбинирования. Схемы подготовки компонентов рецептуры и способы их внесения. Технологические схемы производства топленого масла и молочного жира.

**Раздел 9. Состав и классификация спредов и топленых смесей. Требования к качеству и безопасности.**

Терминология. Требования национальных, межгосударственных стандартов и технических регламентов к качеству и безопасности спредов и топленых смесей. Классификация спредов и топленых смесей, идентификационные показатели спредов по ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 24/2011.

#### ***Раздел 10. Требования к немолочным жирам в производстве спредов.***

Методы модификации растительных жиров для включения в состав спредов. Критерии оценки немолочных жиров. Требования к ЗМЖ по ГОСТ Р 53796-2010. Ассортимент ЗМЖ, требования к сырью для производства ЗМЖ.

#### ***Раздел 11. Технология спредов методом ПВЖС, особенности аппаратурного оформления.***

Технологическая схема производства спредов методом ПВЖС: последовательность технологических операций и обоснование режимов. Условия получения устойчивой эмульсии «растительных» сливок. Сущность преобразования высокожирной эмульсии в спред.

#### ***Раздел 12. Технология производства спредов методом сбивания, особенности аппаратурного оформления. Технология производства спредов по рекомбинированной схеме.***

Технологическая схема производства спредов методом сбивания: последовательность технологических операций и обоснование режимов. Особенности аппаратурного оформления.

Технологическая схема производства спредов по рекомбинированной схеме. Подготовка компонентов для составления смеси.

#### ***Раздел 13. Технология спредов функционального назначения. Технология топленых смесей. Пороки спредов.***

Целесообразность обогащения спредов функциональными ингредиентами: фитостеринами, специализированными жирами, пищевыми волокнами и т.п. Особенности технологии.

Технологическая схема производства топленых смесей. Обоснование технологических параметров производства.

Органолептическая оценка спредов. Пороки вкуса и запаха, консистенции, внешнего вида спредов. Меры предупреждения и устранения.

#### **Модуль: Технология молочных консервов**

#### ***Раздел 1. История, состояние и перспективы молочноконсервной промышленности***

Формирование современного ассортимента консервов – продуктов переработки молока. Основные направления научных исследований в области совершенствования техники и технологии молочных консервов. Классификация консервов на молочной основе.

#### ***Раздел 2. Теоретические основы консервирования***

Биологические принципы консервирования: анабиоз и абиоз. Достижение анабиоза понижением активности воды и абиоза - тепловой стерилизацией. Прогнозирование микробиологических процессов в консервах на основе показателя «активность воды». Возможные источники осмофильной микрофлоры, способной развиваться при низкой активности воды. Прекращение жизнедеятельности микроорганизмов в результате тепловой стерилизации.

#### ***Раздел 3. Общие технологические операции при производстве молочных консервов и сухих молочных продуктов***

Общая технологическая схема производства молочных консервов. Сырье и основные материалы для производства молочных консервов – молоко, обезжиренное молоко, сливки, сыворотка, лактоза, поверхностно-активные вещества (ПАВ), свекловичный сахар как консервирующее средство. Влияние качества сахара-песка на качество сгущенных консервов с сахаром.

Требования к молоку для консервирования по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. Современные представления о

термоустойчивости молока. Механизм влияния на термоустойчивость молока кислотности, солевого и белкового состава, массовой доли лактозы. Способы повышения термоустойчивости молока.

Особенности проведения оценки качества молока, очистки, охлаждения, термизации при выработке молочных консервов.

Нормализация молока по жиру и сухих веществам. Основа нормализации при производстве молочных консервов. Способы нормализации - смешиванием в емкостях и в потоке, и их сравнительная оценка. Жиробаланс и баланс сухих веществ как основа методов расчета нормализации и определения масс молока, обезжиренного молока, сливок, сахара и других добавок. Расчет массы продукта и удельного расхода сырья.

Гомогенизация (диспергирование, эмульгирование) при выработке молочных консервов. Влияние гомогенизации на термоустойчивость молока.

Выбор режимов тепловой обработки молока при производстве молочных консервов. Влияние режима тепловой обработки на качество продуктов.

Концентрирование молочного сырья при выработке сгущенных и сухих молочных продуктов. Сравнительная оценка способов концентрирования - сгущение выпариванием в циркуляционных (одно и двухкорпусных) и пленочных вакуум-выпарных аппаратах, в роторно-пленочных испарителях, обратно-осмотическое концентрирование. Выбор способа концентрирования в зависимости от вида продукта. Технологические расчеты концентрирования. Изменение состава и свойств смесей при концентрировании - рост кислотности, изменение вязкости, кристаллизация лактозы, и их влияние на технологический процесс.

#### ***Раздел 4. Технология сгущенных стерилизованных молочных консервов***

Стерилизация при выработке молочных консервов. Промышленная стерильность. Выбор параметров тепловой стерилизации, гарантирующих промышленную стерильность и ограничивающих реакцию Майяра. Формула стерилизации. Эффективность стерилизации -F-эффект.

Технология стерилизованных сгущенных молочных продуктов. Виды продуктов и их характеристика. Принцип и способ консервирования. Стабилизация солевого состава. Соли - стабилизаторы и влияние их на качество продукта. Режимы технологического процесса производства стерилизованного сгущенного молока на линии Альфа - Лаваль. Отличительные особенности технологии.

#### ***Раздел 5. Технология сгущенных молочных консервов с сахаром, с сахаром и вкусовыми компонентами, сгущенных концентратов обезжиренного молока и сыворотки***

Сгущенные молочные консервы с сахаром. Виды продуктов и их характеристика. Принцип и способ их консервирования.

Периодический и поточные способы производства сгущенного молока с сахаром и их сравнительная оценка. Особенности внесения сахара и охлаждения готового продукта при периодическом и поточном способах производства.

Влияние процесса охлаждения сгущенного молока с сахаром на консистенцию продукта.

Сгущенные молочные консервы с сахаром и вкусовыми компонентами. Характеристика продуктов. Подготовка и внесение вкусовых компонентов - кофе, какао, цикория при выработке молока и сливок сгущенных с сахаром и кофе, какао, цикорием.

Сгущенные концентраты сыворотки. Виды продуктов, их характеристика и применение. Принцип и способ консервирования. Режимы технологического процесса.

#### ***Раздел 6. Технология сухих молочных продуктов***

Сушка при выработке сухих молочных продуктов.

Формы связи влаги с составными частями различных концентратов молочного сырья и связанные с этим особенности сушки молока, сыворотки, молочного сырья повышенной кислотности.

Свойства сухих молочных продуктов, определяющие их растворимость и хранимоустойчивость: смачиваемость, размеры и структура частиц сухого молока, гигроскопичность.

Способы сушки - контактная и конвективная (распылительная и виброконвективная), двух и трех - стадийная сушка, сублимационная сушка. Оценка способов сушки по влиянию на свойства продукта. Влияние параметров сушки (концентрации и температуры высушиваемого продукта, температуры входящего в сушилку и выходящего воздуха) на интенсивность процесса, свойства и качество сухого продукта.

Сухое цельное и сухое обезжиренное молоко, характеристика продуктов. Схема производства.

Характеристика и технология сухих продуктов повышенной растворимости.

Характеристика и технология сухой сыворотки. Кристаллизация лактозы в производстве сухой сыворотки. Направления совершенствования технологического процесса выработки сухой сыворотки - деминерализация сыворотки, трехстадийная сушка, сушка сыворотки в смеси с обезжиренным молоком, сушка сверхконцентрированной сыворотки.

Характеристика, технология и применение сухой деминерализованной сыворотки.

#### ***Раздел 7. Оценка качества, тара и упаковка молочных консервов***

Нормируемые показатели сгущенных молочных консервов и сухих молочных продуктов и методы определения этих показателей.

Виды потребительской и транспортной тары для консервов и их сравнительная оценка.

#### ***Раздел 8. Эффективность производства молокосодержащих и рекомбинированных консервов и их виды***

Экономический и социальный эффект производства молокосодержащих, в том числе рекомбинированных продуктов

Систематизация классификационных групп сухих и концентрированных молокосодержащих продуктов .

#### ***Раздел 9. Сырье и основные материалы для производства молокосодержащих продуктов***

Требования к заменителям молочного жира, используемым при выработке молокосодержащих продуктов.

Требования к сухим молочным продуктам для выработки рекомбинированных продуктов: свежесть, растворимость, индекс азота денатурированных сывороточных белков.

#### ***Раздел 10. Технология сгущенных и сухих молокосодержащих продуктов и рекомбинированных продуктов***

Характеристика и технология сгущенных молокосодержащих продуктов с сахаром, сгущенных молокосодержащих продуктов с сахаром и пищевкусовыми компонентами, сгущенных молокосодержащих продуктов с сахаром вареных. Характеристика и технология концентрированных молокосодержащих рекомбинированных продуктов. Характеристика и технология сухих молокосодержащих соковых продуктов, сухих молокосодержащих продуктов лечебно-профилактического назначения.

#### ***Раздел 11. Технология сухих продуктов для детского, диетического и лечебного питания***

Классификация сухих продуктов для детского, диетического и лечебного питания. Особенности технологии на примере сухого молочного продукта Нутрилак безлактозный.

#### ***Раздел 12. Технология сухих кормовых продуктов на основе молочного сырья***

Виды, характеристика и технология сухих заменителей цельного молока для сельскохозяйственных животных. Компоненты рецептуры.

Технология сухих и концентрированных бифидогенных кормовых продуктов на основе сыворотки

#### ***Раздел 13. Нежелательные изменения молочных консервов при хранении***

Нежелательные изменения концентрированных продуктов. Нежелательные изменения сухих продуктов переработки молока в процессе хранения. Причины и меры предупреждения.

### **Модуль: Рациональное использование вторичного молочного сырья**

#### ***Раздел 1. Состав, свойства, ресурсы обезжиренного молока, пахты, сыворотки и состояние их переработки***

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. Рациональные способы переработки обезжиренного молока***

##### ***Тема 2.1 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 2.2 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.

#### ***Раздел 3. Баромембранные методы и их использование в технологических процессах***

##### ***Тема 3.1. Классификация баромембранных методов: микрофильтрация, ультрафильтрация, нанофильтрация и обратный осмос. Сущность процессов.***

Сущность баромембранных процессов. Принципы классификации. Молочное сырье как объект мембранного разделения. Влияние различных факторов: давления, температуры, рН, концентрационной поляризации на скорость фильтрации. Мембраны 1, II, III поколений, структура, параметры эксплуатации. Проницаемость и селективность мембран, достоинства и недостатки различных типов мембран.

##### ***Тема 3.2. Применение баромембранных методов в технологических процессах***

Микрофильтрация как альтернатива тепловой обработке: схема обработки сырья по схеме “Бактокэтч” (Альфа-Лаваль); сепарированию: очистка молочной сыворотки. 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. Технология молочных белковых концентратов на основе ультрафильтрации обезжиренного молока и сыворотки

#### ***Раздел 4. Современные способы переработки молочной сыворотки***

##### ***Тема 4.1. Традиционная технология молочного сахара.***

Виды и сорта молочного сахара, область использования. Традиционная технология молочного сахара с использованием кристаллизации лактозы из пересыщенных растворов, оптимальные параметры процесса. Недостатки и варианты



совершенствования традиционной схемы. Переработка побочных продуктов производства молочного сахара-мелассы, альбуминного молока.

***Тема 4.2 Электродиализное обессоливание молочной сыворотки, использование его в технологических схемах.***

Теоретическая сущность процессов диализа, электролиза, электродиализа. Ионитовые мембраны, используемые при электродиализе. Аппаратурное оформление электродиализного процесса. Электродиализное обессоливание молочной сыворотки.

Технология сгущенной и сухой деминерализованной сыворотки. Использование электродиализа при обессоливании соленой сыворотки.

***Тема 4.3.Технология молочного сахара с использованием ультрафильтрации, обратного осмоса, электродиализа и распылительной сушки.***

Технологическая схема производства молочного сахара с использованием мембранных методов и распылительной сушки. Оптимальные параметры процессов ультрафильтрации, обратного осмоса, электродиализа, состав продуктов разделения. Достоинства новой технологической схемы.

***Тема 4.4 Технология производных молочного сахара: лактулозы, лактитола и их использование при выработке молочных продуктов***

Лактулоза - изомер лактозы, ее физиологические свойства. Состояние производства лактулозы за рубежом и в РФ. Технологии получения лактулозы в виде сиропов: с однократной кристаллизацией, усовершенствованная с использованием электродиализа, безреагентная технология. Производство сухой лактулозы. Использование лактулозы в составе молочных продуктов.

Лактитол и его свойства. Получение лактитола методом гидрирования растворов лактозы. Применение лактитола.

***Тема 4.5. Получение этилового спирта из молочной сыворотки.***

Спиртовое брожение лактозы, теоретический выход спирта. Спиртообразующая способность различных дрожжей, сбраживающих лактозу. Современные способы получения этанола: из натуральной и концентрированной сыворотки, из ультрафильтрата и гидролизованной молочной сыворотки.

Аппаратурно-технологическая схема периодического способа производства спирта из молочной сыворотки. Получение активной биомассы дрожжей, подготовка питательной среды. Влияние различных факторов на интенсивность спиртового брожения. Отделение дрожжевой биомассы, дистилляция бражки. Пути использования побочных продуктов с целью обеспечения безотходности технологии переработки молочной сыворотки

***Тема 4.6 Использование процесса гидролиза лактозы в молочной сыворотке для получения пищевых продуктов.***

Улучшение технологических и диетических свойств лактозы путем гидролиза. Свойства  $\beta$ -галактозидаз различных продуцентов ( дрожжей, плесневых грибов, бактерий).

Методы гидролиза лактозы: энзимный и кислотный. Энзимные методы гидролиза лактозы: использование свободных и иммобилизованных ферментов. Типы реакторов с использованием растворимой и иммобилизованной  $\beta$ -галактозидазы. Технологическая схема производства сгущенной гидролизованной сыворотки с использованием фермента лактоканесцин Технологическая схема получения сиропа гидролизованной лактозы с использованием иммобилизованного фермента галактосил, оптимальные параметры процесса.

Классификация кислотных методов гидролиза лактозы: гомогенный и ионообменный.

Технологическая схема процесса получения глюкозо-галактозного сиропа на основе кислотного гидролиза лактозы, оптимальные параметры технологического процесса.

***Тема 4.7 Микробный синтез белка на молочной сыворотке.***



Микробный синтез как важная часть биотехнологии. Микробный синтез кормового белка на различных углеводных субстратах, в том числе на молочной сыворотке.

Дрожжи - активные продуценты белковой биомассы. Влияние условий культивирования (температуры, pH, наличия питательных веществ) на рост и накопление биомассы дрожжей.

Кормовые продукты с использованием дрожжеванной сыворотки: Промикс, Провилакт, Био-ЗЦМ, их кормовая ценность и эффективность скармливания животным.

**Тема 4.8. Технология кормовых добавок нового поколения из вторичного молочного сырья.**

Технология кормовых продуктов- лактатов аммония, кальция. Технология кормовой бифидогенной добавки на основе сыворотки (жидкого КБУ, сгущенного КБУ-20, КБУ-40 сухого КБУ) с использованием процесса изомеризации лактозы в лактулозу. Бифидогенные кормовые добавки на основе мелассы (Бикодо-М, Бикодо-К).

### 4.3. Разделы дисциплины и вид занятий

#### Модуль: технология питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Конт роль	Всего
1	Характеристика цельномолочной отрасли. Технологические расчеты при производстве продуктов	1		2	4		7
2	Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов. Виды и состав заквасок для кисломолочных продуктов.	2		6	8		16
3	Технология жидких кисломолочных продуктов						
4	Технология творога	2			6		8
5	Технология сметаны	2			4		6
6	Технология питьевого молока и сливок	2			6		8
	Контроль					9	9
	Всего	9		8	28	9	54

#### Модуль: Технология сыров

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Конт роль	Всего
1	История сыроделия. Определение понятия «сыр». Состав и пищевая ценность сыра.	1			2		3
2	Общая технологическая схема производства сыра. Молоко для сыроделия.	1			4		5
3	Подготовка молока к	1		3	6		10

	производству сыра.						
4	Подготовка молока к свёртыванию. Бактериальные закваски.	1		6	8		17
5	Свёртывание молока.	1					
6	Обработка сгустка и сырного зерна. Посолка сыра.	1					
7	Созревание сыра.	1			6		7
8	Классификация сыра.	1			2		3
	Контроль					9	9
	Всего:	8		9	28	9	54

### Модуль: Технология масла и спредов

	Наименование подразделов и тем учебной дисциплины	Лекции (Л)	Практические занятия (ПЗ)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	Контроль	Всего
	Тема 1.История, состояние и перспективы развития маслоделия. НД и ТД в маслоделии	2	-	2	1	-	5
	Тема 2.Методы производства масла. Состав сырья, тепловая обработка сливок	2	-	-	-	-	2
	Тема 3.Производство масла способом сбивания. Физическое созревание сливок	2	-	4	-	-	6
	Тема 4.Сбивание сливок. Обработка масляного зерна и пласта масла.	2	-	-		-	2
	Тема 5. Производство масла методом ПВЖС. Пороки масла	1	-	2		-	3
	Контроль	-	-	-	-	-	-
	Итого шестой семестр	9	-	8	1		18
	Тема 6. Технология Вологодского масла. Технология кислосливочного масла	2	-	4	-	-	6
	Тема 7. Технология масла пониженной жирности и масляных паст	2	-	-	4	-	6
	Тема 8.Технология масла с вкусовыми компонентами. Технология топленого масла и молочного жира.	2	-	4	-	-	6
	Тема 9. Состав и	2	-	3	8	-	13

классификация спредов и топлёных смесей. Требования к качеству и безопасности							
Тема 10. Требования к немолочным жирам в производстве спредов	2	-	4	10	-	16	
Тема 11. Технология спредов методом ПВЖС, особенности аппаратного оформления	2	-	-	-	-	2	
Тема 12. Технология производства спредов методом сбивания, особенности аппаратного оформления. Технология производства спредов по рекомбинированной схеме	2	-		-	-	2	
Тема 13. Технология спредов функционального назначения. Технология топлёных смесей. Пороки спредов	3	-	2	11	-	16	
Контроль	-	-	-	-	5	5	
Итого седьмой семестр	17	-	17	33	5	72	
Всего по дисциплине	26	-	25	34	5	90	

### Модуль: Технология молочных консервов

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции, ч	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	История, состояние и перспективы молочно-консервной промышленности	1	-	-	-		1
2	Теоретические основы консервирования	2	-	-	-		2
3	Общие технологические операции при производстве молочных консервов и сухих молочных продуктов	3	-	6	1		10
4	Технология сгущённых стерилизованных молочных консервов	2	-	3	-		5
	Контроль	-	-	-	-		-
	Итого шестой семестр	8	-	9	1	-	18

5	Технология сгущенных молочных консервов с сахаром, с сахаром и вкусовыми компонентами, сгущенных концентратов обезжиренного молока и сыворотки	4		6	5		15
6	Технология сухих молочных продуктов	3		4	5		12
7	Оценка качества, тара и упаковка молочных консервов	1		-	2		3
8	Эффективность производства молокосодержащих и рекомбинированных консервов и их виды	1		-	2		3
9	Сырье и основные материалы для производства молокосодержащих продуктов	1		-	3		4
10	Технология сгущенных и сухих молокосодержащих продуктов и рекомбинированных продуктов	2		4	5		11
11	Технология сухих продуктов для детского, диетического и лечебного питания	2		-	5		7
12	Технология сухих кормовых продуктов на основе молочного сырья	2		3	3		8
13	Нежелательные изменения молочных консервов при хранении	1		-	3		4
	Контроль	-	-	-	-	5	5
	Итого седьмой семестр	17	-	17	33	5	72
	Всего	25	-	26	34	5	90

**Модуль: Рациональное использование вторичного молочного сырья**

№	Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Лекции (Л)	Практические занятия (ПЗ)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	Контроль	Всего
1	Раздел 1. Состав, свойства, ресурсы обезжиренного молока, пахты, сыворотки и	2	-	4	4	-	10

	состояние их переработки						
2	Раздел 2. Рациональные способы переработки обезжиренного молока	-	-	-	-	-	
	Тема 2.1. Концентрирование белков обезжиренного молока и сыворотки с использованием биополимеров	2	-	4		-	6
	Тема 2.2 Казеин технический и пищевой. Методы производства. Особенности технологии казеина непрерывно-поточным методом	2		-		-	2
	Тема 2.3. Производство казеина периодическим способом	2		4	4	-	10
	Раздел 3. Баромембранные методы и их использование в технологических процессах	-	-	-	-	-	-
	Тема 3.1. Классификация баромембранных методов: микрофльтрация, ультрафльтрация, нанофльтрация и обратный осмос. Сущность процессов	2		4		-	6
	Тема 3.2. Применение баромембранных методов в технологических схемах.	4	-	-	17	-	21
	Раздел 4. Современные способы переработки молочной сыворотки	-	-	-	-	-	-
	Тема 4.1.	2		2	4	-	8

	Традиционная технология молочного сахара.						
	Тема 4.2. Электродиализное обессоливание молочной сыворотки, использование его в технологических схемах.	2		4	5	-	11
	Тема 4.3. Технология молочного сахара с использованием ультрафильтрации, обратного осмоса, электродиализа и распылительной сушки.	2		2	5	-	9
	Тема 4.4 Технология производных молочного сахара: лактулозы, лактитола и их использование при выработке молочных продуктов.	2		2	5	-	9
	Тема 4.5. Получение этилового спирта из молочной сыворотки	2		-	5	-	7
	Тема 4.6 Использование процесса гидролиза лактозы в молочной сыворотке для получения пищевых продуктов	2		2	5	-	9
	Тема 4.7 Микробный синтез белка на молочной сыворотке.	2	-	-	5	-	7
	Тема 4.8.Технология кормовых добавок нового поколения из вторичного молочного сырья.	2		2	5	-	9
	Контроль	-	-	-	-	20	20
	Всего	30	-	30	64	20	144

### 5.Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции	Профессиональные компетенции	Общее количество компетенций
--------	--------------------------	----------------------------------	------------------------------	------------------------------



		ОПК-2	ПК-1	ПК-3	ПК-11	ПК-20	
1	Модуль: технология питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов	+	+	+	+	+	5
2	Модуль: технология сыров	+	+	+	+	+	5
3	Модуль: технология масла и спредов	-	-	-	+	+	2
4	Модуль: технология молочных консервов	-	-	-	+	+	2
5	Модуль: рациональное использование вторичного молочного сырья	-	-	-	+	+	2

## 6.Образовательные технологии

### Модуль: технология питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов

Объем аудиторных занятий всего 17 часа, в т.ч. лекции - 9 часов, лабораторные занятия – 8 часов.

47,1 % – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	ЛЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Влияние качества молока и технологических факторов на интенсивность молочнокислого процесса и свойства сгустка»	4
	ЛЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Особенности технологии жидких кисломолочных продуктов»	4
Итого:			8

### Модуль: Технология сыров

Объем аудиторных занятий всего 17 часов, в т.ч. лекции - 8 часов, лабораторные занятия - 9 часов.

58,8 % – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	ЛЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа: ситуация-иллюстрация на тему «Изучение факторов, влияющих на свёртываемость молока»	4
	ЛЗ	Ролевое занятие «Выработка сыра»	6
Итого:			10

### Модуль: Технология масла и спредов

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в лабораторных работах, составляют 18 часов, т.е. 35% от аудиторных занятий (51 час).

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	ЛР 2	Выработка сладко-сливочного масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического действия	Групповая работа: Изучение влияния параметров производства на качество масла. Органолептическая оценка, составление жиробаланса на основе определения физико-химических показателей сырья и выработанного масла.	4
	ЛР 3	Производство вологодского масла преобразованием высокожирных сливок на УОМЗ ВГМХА	Групповая работа: Анализ технологической схемы производства масла методом ПВЖС на УОМЗ ВГМХА, замер технологических параметров, органолептическая оценка выработанного масла, изучение влияния параметров на качество масла.	4
	ЛР 4	Пороки масла (ситуационные задачи)	Выполнение контрольных заданий по разрешению производственных ситуаций при производстве масла, обсуждение вариантов ответов.	2
7	ЛР 6	Анализ ассортимента ЗМЖ с целью использования в производстве спредов	Обсуждение рефератов: Ассортимент ЗМЖ на рынке (характеристики ЗМЖ различных компаний-производителей).	4
	ЛР 7	Выработка спреда функционального назначения по рекомбинированной схеме	Групповая работа: Выработка спреда функционального назначения по рекомбинированной схеме в полупроизводственных условиях (экспериментальный цех УОМЗ). Оценка влияния	2

			параметров процесса на качество продукта.	
	ЛР 8	Пороки спредов (ситуационные задачи)	Выполнение контрольных заданий по разрешению производственных ситуаций при производстве спредов различными методами, обсуждение вариантов ответов.	2
Итого				18

### Модуль: Технология молочных консервов

Объем аудиторных занятий всего 51 ч, в т.ч. лекции - 25 ч, лабораторные работы - 26 ч.  
50 % – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

### Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	ЛЗ	Сгущение молочных смесей при выработке различных продуктов в полупроизводственных условиях.	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Исследование влияния степени сгущения молока и режимов сгущения на состав и свойства сгущенной смеси»	6
6	ЛР	Выработка сгущенного стерилизованного молока в полупроизводственных условиях	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Изучение влияния солей стабилизаторов и массовой доли сухих веществ сгущенного молока на качество продукта»	3
6	ЛР	Выработка сухих молочных продуктов с посещением участка по выработке сухого обезжиренного молока на УОМЗ ВГМХА	Ролевая игра	4
7	ЛР	Выработка сгущенного молочкосодержащего продукта с сахаром	Практическая выработка продукта в полупроизводственных условиях	6

7	ЛР	Выработка концентрированного молокосодержащего рекомбинированного продукта с сахаром -	Практическая выработка продукта в полупроизводственных условиях	4
7	ЛР	Выработка сухих заменителей цельного молока для сельскохозяйственных животных	Ролевая игра	3
Итого:				26

**Модуль: рациональное использование вторичного молочного сырья**

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в лабораторных и практических занятиях - 24 ч., что составляет 40% от аудиторных занятий по дисциплине (60 ч).

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	ЛР 2	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
	ЛР 3	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
	ЛР 4	Исследование удельной проницаемости мембран ультрафильтрационного микро-реактора и реактора обратного осмоса	Анализ конкретной ситуации типа ситуация-иллюстрация на тему «Влияние режима эксплуатации на удельную проницаемость мембран ультрафильтрационного микро-реактора и реактора обратного осмоса»	4
	ЛР 5	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»	4

	ЛР 6	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»	4
	ЛР 7	Достоинства и недостатки ферментативного и кислотного способов гидролиза лактозы в сыворотке	Анализ конкретной ситуации: Достоинства и недостатки ферментативного и кислотного способов гидролиза лактозы в сыворотке. Блок-схемы производства и их анализ	2
	ЛР 8	Рациональное использование сыворотки в кормлении сельскохозяйственных животных	Обсуждение рефератов с представлением презентаций по теме: «Рациональное использование продуктов переработки молочной сыворотки в кормлении сельскохозяйственных животных»	2
Итого				24

**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**

**Модуль: технология питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов**

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Характеристика цельномолочной отрасли. Технологические расчеты при производстве продуктов	Подготовка к ЛЗ, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
2	Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов. Виды и состав заквасок для кисломолочных продуктов.	Подготовка к ЛЗ, тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос

3	Технология жидких кисломолочных продуктов	Подготовка к ЛЗ, тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
4	Технология творога	Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
5	Технология сметаны	Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
6	Технология питьевого молока и сливок	Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
7	Итоговый контроль	Подготовка к зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Зачет

Наименование разделов учебной дисциплины	Темы учебного курса для самостоятельного изучения
Раздел 1. Характеристика цельномолочной отрасли. Технологические расчеты при производстве продуктов	Термины и определения, относящиеся к питьевому молоку и сливкам, кисломолочным продуктам в соответствии с Техническим регламентом на молоко и молочную продукцию. Основные положения приказа № 1025.
Раздел 2. Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов. Бактериальные закваски для кисломолочных продуктов	Виды и свойства микроорганизмов, используемых в производстве кисломолочных продуктов. Состав бактериальных заквасок и концентратов для кисломолочных продуктов. Технология получения бактериальных заквасок и концентратов. Технологические параметры приготовления заквасок для кисломолочных продуктов
Раздел 3. Технология жидких кисломолочных продуктов	Особенности технологии отдельных видов жидких кисломолочных продуктов. Использование наполнителей при производстве кисломолочных продуктов. Возможные пороки жидких кисломолочных продуктов, их причины и меры предотвращения.
Раздел 4. Технология творога	Технология творожных продуктов и полуфабрикатов. Резервирование творога. Пороки творога и творожных продуктов, причины их возникновения и меры предупреждения.
Раздел 5. Технология сметаны	Особенности технологии отдельных видов сметаны. Резервирование сметаны. Пороки сметаны, причины их



	возникновения и меры предупреждения.
Раздел 6. Технология питьевого молока и сливок	Особенности технологии отдельных видов пастеризованного молока. Пороки пастеризованного молока, причины их возникновения и меры предупреждения. Оценка качества, пороки пастеризованных сливок, причины их возникновения и меры предупреждения. Стерилизованные сливки. Способы производства стерилизованных сливок, технологические схемы. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве стерилизованных сливок. Обоснование режимов технологических процессов. Фасование, упаковывание и хранение. Пороки стерилизованных сливок, причины их возникновения и меры предупреждения.

### Модуль: Технология сыров

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	История сыроделия. Определение понятия «сыр». Состав и пищевая ценность сыра.	Подготовка к ЛЗ, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
2	Общая технологическая схема производства сыра. Молоко для сыроделия.	Подготовка к ЛЗ	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
3	Подготовка молока к производству сыра.	Подготовка к ЛЗ	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
4	Подготовка молока к свёртыванию. Бактериальные закваски.	Подготовка к ЛЗ	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
5	Свёртывание молока.	Подготовка к ЛЗ	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
6	Обработка сгустка и сырного зерна. Посолка сыра.	Подготовка к ЛЗ	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
7	Созревание сыра.	Подготовка к		

		ЛЗ		
8	Классификация сыра.		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
9	Итоговый контроль	Подготовка к зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Зачет

### Модуль: Технология масла и спредов

Разделы рабочей программы для самостоятельного изучения	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объём в часах
Тема 1. История, состояние и перспективы развития маслоделия	Изучить по архивным материалам музея ВГМХА вклад ученых ВМИ (ВГМХА) в развитие маслоделия	1
Тема 7. Технология масла пониженной жирности и масляных паст	Изучить особенности производства масла пониженной жирности и масляных паст	4
Тема 9. Состав и классификация спредов и топленых смесей. Требования к качеству и безопасности	Изучить требования национальных, межгосударственных стандартов и технических регламентов к спредам сливочно-растительным, растительно-сливочным, растительно-жировым	8
Тема 10. Требования к немолочным жирам в производстве спредов	Изучить способы модификации растительных масел для использования в составе спредов: гидрогенизация, переэтерификация (в том числе энзимная), фракционирование. Дать оценку их влияния на формирование показателей безопасности продукта (содержание трансизомеров).	10
Тема 13. Пороки спредов	Изучить причины появления отклонений качества от нормируемых показателей при несоблюдении технологических режимов выработки спредов. Сформулировать меры предупреждения возникновения пороков.	11
Итого по дисциплине		34

### Модуль: Технология молочных консервов.

Написание рефератов на следующие темы:

1. Тара и упаковка для сгущенных молочных консервов.
2. Способы повышения хранимостности сухого молока.
3. Производство рекомбинированных сгущенных продуктов с сахаром.
4. Нежелательные изменения при хранении сгущенного молока с сахаром.

5. Жиры и жировые системы для выработки молокосодержащих консервов. Предъявляемые к ним требования.
6. Особенности технологии молокосодержащих молочных консервов.
7. Производство сгущенного молока с сахаром вареного.
8. Стабилизация солевого состава при выработке стерилизованного молока. Теоретические основы.
9. Тара и упаковка для сухих молочных продуктов.
10. Способы повышения хранимоспособности сгущенного молока с сахаром
11. Нежелательные изменения при хранении сухого молока.
12. Заменители цельного молока для сельскохозяйственных животных. Современные тенденции в производстве. Особенности состава и технологии.
13. Растительные белки, применяемые при выработке сухих молокосодержащих продуктов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
3	Общие технологические операции при производстве молочных консервов и сухих молочных продуктов	Подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
5	Технология сгущенных молочных консервов с сахаром, с сахаром и вкусовыми компонентами, сгущенных концентратов обезжиренного молока и сыворотки	Подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
6	Технология сухих молочных продуктов	Подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
7	Оценка качества, тара и упаковка молочных консервов	Написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Реферат
8	Эффективность производства молокосодержащих и рекомбинированных консервов и их виды	Написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Реферат
9	Сырье и основные	Написание	Работа с лекционным	Реферат

	материалы для производства молокосодержащих продуктов	реферата	материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	
10	Технология сгущенных и сухих молокосодержащих продуктов и рекомбинированных продуктов	Подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
11	Технология сухих продуктов для детского, диетического и лечебного питания	Подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
12	Технология сухих кормовых продуктов на основе молочного сыря	Подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
13	Нежелательные изменения молочных консервов при хранении	Написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Реферат

### Модуль: рациональное использование вторичного молочного сыря

#### Индивидуальное домашнее задание

Выдается студентам технологического факультета на первом занятии после разбора методики расчетов продуктов, получаемых с использованием мембранных методов обработки молочного сыря.

Пример.

Задача №1

Рассчитать массу жидкой белково-углеводной основы (ТУ 49917-82) из 50000 кг подсырной сыворотки и массу сгущенного деминерализованного филтратата (ТУ 49940-82).

#### Пример тестов

1. К баромембранным методам обработки молочного сыря относятся:

1.1 ультрафилтрация;

1.2 электродиализ;

1.3 ионный обмен;

1.4 обратный осмос;

1.5 микрофилтрация.

2. Оптимальные условия проведения ультрафилтрации:

2.1 70-75<sup>0</sup>С, р=0,8 МПа;

2.2. 50-55<sup>0</sup>С, р=0,5-0,6 МПа;

2.3 30-35<sup>0</sup>С, р=1 МПа;

2.4 8-10<sup>0</sup>С, р=2 МПа.

### 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Модуль: Технология питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.

Раздел (тема)	Контрольные вопросы для самопроверки
---------------	--------------------------------------

дисциплины	
<p>Характеристика цельномолочной отрасли. Технологические расчеты при производстве продуктов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите цели нормализации молока при производстве пастеризованного молока, кисломолочных продуктов.</li> <li>2. В чем сущность нормализации молока по жиру смешением и в потоке?</li> <li>3. Как вывести формулы для определения массы компонентов при нормализации молока по жиру смешением и в потоке?</li> <li>4. В чем сущность графических способов расчетов нормализации?</li> <li>5. Назовите особенности нормализации молока при производстве топленого молока.</li> <li>6. Как определить массовую долю жира в нормализованном молоке для получения кисломолочных напитков с использованием производственной закваски, приготовленной на обезжиренном молоке?</li> <li>7. Каковы особенности нормализации молока при производстве творога традиционным способом?</li> <li>8. Назовите возможные производственные потери при производстве пастеризованного молока, кисломолочных продуктов.</li> </ol>
<p>Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов. Виды и состав заквасок для кисломолочных продуктов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем сущность молочнокислого брожения?</li> <li>2. Поясните механизм кислотной коагуляции казеина.</li> <li>3. Какое влияние оказывает качество молока на интенсивность сквашивания?</li> <li>4. В чем опасность попадания в молоко антибиотиков, маститного молока?</li> <li>5. Назовите технологические факторы, влияющие на интенсивность сквашивания.</li> <li>6. Какие факторы влияют на свойства кислотных сгустков?</li> <li>7. В чем сущность синерезиса?</li> <li>8. Какие факторы влияют на влагоудерживающую способность сгустка? Какие функции выполняет заквасочная микрофлора при производстве кисломолочных продуктов?</li> <li>9. Какие виды бактериальных заквасок применяются для кисломолочных продуктов?</li> <li>10. Какие требования предъявляются к микрофлоре заквасок?</li> <li>11. Назовите способы применения бактериальных заквасок для кисломолочных продуктов.</li> <li>12. Как используются БК при производстве кисломолочных продуктов?</li> <li>13. Назовите последовательность технологических операций при получении производственной закваски.</li> <li>14. Какие требования предъявляются к молоку для приготовления заквасок?</li> </ol>
<p>Технология жидких кисломолочных продуктов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте сравнительную оценку термостатного и резервуарного способов производства жидких кисломолочных продуктов и напитков.</li> <li>2. Перечислите технологические операции производства жидких кисломолочных продуктов и напитков.</li> <li>3. Назовите требования, предъявляемые к молоку для производства кисломолочных продуктов.</li> <li>4. Назовите цели тепловой обработки молока в производстве жидких кисломолочных продуктов и напитков.</li> <li>5. В чем особенности тепловой обработки молока для получения ряженки и варенца? Какие изменения протекают в молоке при топлении?</li> <li>6. С какой целью применяется гомогенизация при производстве жидких</li> </ol>

	<p>кисломолочных продуктов и напитков?</p> <p>7. Назовите состав заквасок для простокваши, йогурта, ряженки, ацидофильного молока, ацидофилина.</p> <p>8. Каковы особенности технологии простокваши, йогурта, ацидофильных напитков?</p> <p>9. С какой целью проводится биологическое созревание при производстве кефира?</p> <p>10. Как осуществляется оценка качества жидких кисломолочных продуктов и напитков?</p>
Технология творога	<p>1. Назовите виды творога и его состав.</p> <p>2. Какими способами может вырабатываться творог? Дайте сравнительную оценку способов производства творога.</p> <p>3. Назовите последовательность технологических операций при производстве творога?</p> <p>4. В чем сущность кислотного способа производства творога?</p> <p>5. Назовите и обоснуйте выбор режима пастеризации при производстве творога.</p> <p>6. Какие виды заквасок используются в производстве творога?</p> <p>7. В чем отличия длительного и ускоренного способа сквашивания?</p> <p>8. С какой целью добавляется <math>\text{CaCl}_2</math> при кислотно-сычужном способе производства творога?</p> <p>9. Почему сгусток при кислотно-сычужной коагуляции образуется быстрее чем при кислотной?</p> <p>10. Какими способами производится выделение сыворотки из сгустка?</p> <p>11. Как осуществляется оценка качества творога?</p>
Технология сметаны	<p>1. Дайте характеристику сметане.</p> <p>2. Назовите последовательность технологических операций при производстве сметаны.</p> <p>3. Какие требования предъявляются к качеству сырья для производства сметаны?</p> <p>4. Назовите цели и обоснуйте режимы пастеризации сливок для сметаны.</p> <p>5. С какой целью проводится гомогенизация сливок? Как выбирается давление гомогенизации?</p> <p>6. В чем сущность физического созревания сливок?</p> <p>7. Какие виды заквасок применяются для получения сметаны?</p> <p>8. Каковы особенности производства низкожирных видов сметаны?</p>
Технология питьевого молока и сливок	<p>1. Дайте характеристику питьевому молоку и сливкам.</p> <p>2. Как подразделяются питьевое молоко и сливки?</p> <p>3. Назовите последовательность технологических операций при производстве пастеризованного молока.</p> <p>4. Какие требования предъявляются к качеству сырья для производства стерилизованного молока?</p> <p>5. Назовите цели и обоснуйте режимы пастеризации при производстве питьевого молока и сливок?</p> <p>6. Каковы особенности технологии топленого молока?</p> <p>7. Назовите преимущества использования УВТ-обработки молока?</p> <p>8. Назовите и обоснуйте режим УВТ-обработки молока.</p> <p>9. Назовите отличительные особенности производства УВТ-молока с использованием прямого и косвенного нагрева.</p> <p>10. В чем отличие пастеризованного молока и молочного напитка?</p>

Пример тестов:

1. Укажите режим пастеризации, применяемый в производстве жидких кисломолочных продуктов и напитков



- 1.1.  $t = (87 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,  $\tau_{\text{выд}} = 10-15$  мин;
- 1.2.  $t = (87 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,  $\tau_{\text{выд}} = 10-15$  с;
- 1.3.  $t = (72 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,  $\tau_{\text{выд}} = 10-15$  мин;
- 1.4.  $t = (78 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,  $\tau_{\text{выд}} = 2-8$  мин.

2. Какая микрофлора входит в состав закваски для ацидофилина?

- 2.1. лактококки, ацидофильная палочка;
- 2.2. лактококки, ацидофильная палочка, термрфильные молочнокислые стрептококки;
- 2.3. лактококки, ацидофильная палочка, кефирная закваска;
- 2.4. ацидофильная палочка, болгарская палочка, уксуснокислые бактерии.

Пример расчетных заданий:

Задание 1: Выполнить расчет нормализации молока ( $J_m = 3,9\%$ ) для получения 5т пастеризованного молока ( $J_{\text{пр}} = 2,5\%$ ).

Задание 2: Провести нормализацию 6000 кг молока ( $J_m = 3,8\%$ ) при выработке кефира ( $J_{\text{пр}} = 1,5\%$ , закваска на обезжиренном молоке -3 %).

### Модуль: Технология сыров

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
История сыроделия. Определение понятия «сыр». Состав и пищевая ценность сыра.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кто впервые описал технологию сыра?</li> <li>2. Где и когда возникло сыроделие?</li> <li>3. Где и когда появились первые сыродельные фабрики? Кто являлся родоначальником сыроделия в России?</li> <li>4. Какова роль ВГМХА в развитии сыроделия в нашей стране?</li> <li>5. Определение сыра в соответствии с ФЗ №88-ФЗ от 12.06.2008?</li> <li>6. Что такое пищевая, биологическая и энергетическая ценность продуктов?</li> <li>7. Каков состав сыров?</li> <li>8. Какие изобретения стимулировали промышленное производство сыра?</li> </ol>
Общая технологическая схема производства сыра. Молоко для сыроделия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Варианты обработки молока?</li> <li>10. Чем отличается резервирование от созревания сыра?</li> <li>11. Какие необязательные технологические операции могут использоваться при производстве сыра?</li> <li>12. Какие операции объединяются названием «Обработка сырного зерна»?</li> <li>13. Как солят сыр?</li> <li>14. Что такое созревание сыра?</li> <li>15. Что такое «сыропригодность молока»?</li> </ol>
Подготовка молока к производству сыра.	<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Какие существуют способы очистки молока?</li> <li>17. Как меняются свойства молока при созревании?</li> <li>18. Какие режимы тепловой обработки применяются в сыроделии?</li> <li>19. Методы нормализации молока?</li> <li>20. В чём преимущество технологии производства сыра из концентрированного молока?</li> <li>21. Для чего в сыроделии применяется гомогенизация?</li> </ol>
Подготовка молока к свёртыванию. Бактериальные закваски.	<ol style="list-style-type: none"> <li>22. Как можно повысить сыропригодность молока?</li> <li>23. С какой целью в молоко вносят селитру?</li> <li>24. Какие красители добавляют к молоку?</li> <li>25. Какие микроорганизмы входят в состав заквасок?</li> <li>26. Какие «незаквасочные» микроорганизмы</li> </ol>

	используются в сыроделии? 27. Каковы способы подготовки и внесения заквасок в молоко? 28. Что такое бактериофаг?
Свёртывание молока.	29. Какие вещества используются в сыроделии для свёртывания молока? 30. Каков механизм ферментативного свёртывания молока? 31. Каков механизм ферментативного кислотного молока? 32. Что такое сычужный порошок? 33. Какие заменители сычужного порошка применяются в сыроделии?
Обработка сгустка и сырного зерна. Посолка сыра.	34. Что такое постанка зерна? 35. С какой целью проводится Вымешивание зерна? 36. Для чего применяется второе нагревание зерна? 37. Как регулируется влажность сыра? 38. Каковы способы посолки сыра? 39. Каковы способы формования сыра? 40. Каковы способы прессования сыра? 41. Как восстановить рассол ?
Созревание сыра.	42. Что происходит с белками при созревании сыра? 43. Как проходит процесс брожения в сыре? 44. Какова роль жира в формировании органолептических показателей сыра? 45. Какие функции выполняют микроорганизмы в сыре? 46. Каковы внешние условия созревания сыра? 47. Каковы причины возникновения тех или иных пороков сыра?
Классификация сыра.	48. Какие свойства сыра и особенности его технологии можно считать классификационными признаками? 49. Чем отличается технологическая классификация от товароведческой? 50. По каким признакам классифицируют сыр в соответствии с действующими в России нормативными документами?

Пример тестов:

1. Укажите режим пастеризации, применяемый в производстве сыра

1.1.  $t = (87 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,  $\tau_{\text{выд}} = 10-15$  мин;

1.2.  $t = (87 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,  $\tau_{\text{выд}} = 10-15$  с;

1.3.  $t = (72 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,  $\tau_{\text{выд}} = 10-15$  с;

1.4.  $t = (78 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,  $\tau_{\text{выд}} = 2-8$  мин.

Пример заданий:

Задание 1:

- Выполнить перерасчёт влаги в сыре из абсолютной во влагу в сухом обезжиренном остатке.
- Определить группу сыра по ГОСТ Р 52686-2006 «Сыр. Общие технические условия». Сыр ШВЕЙЦАРСКИЙ, м.д. влаги 36%, м.д. жира в сухом веществе 50%.
- Установить расчётный коэффициент: Сыр ШВЕЙЦАРСКИЙ, м.д. жира в сыре после прессования 49%, м.д. жира молока 3,7%, м.д. белка молока 3,2%.
- Определить выход сыра: Сыр ШВЕЙЦАРСКИЙ, масса молока 10000 кг, м.д. жира молока 3,7%, м.д. белка молока 3,3%,  $K_p = 1,0$ .

**Модуль: Технология масла и спредов**

Контрольные вопросы для самопроверки по каждой теме указаны в лабораторном практикуме по разделу «Производство сливочного масла и спредов» дисциплины «Технология молока и молочных продуктов». Для каждой работы представлена теоретическая часть, указана последовательность выполнения работы, предусмотрены контрольные вопросы и рекомендуемая литература.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде тестов представлены в ФОС по дисциплине.

Пример тестов

1. Режим тепловой обработки сливок при производстве масла:
  - 1.1. 60-65<sup>0</sup>С с выдержкой 30 мин;
  - 1.2. 80-85<sup>0</sup>С с выдержкой 15-20 с.;
  - 1.3. 93-98<sup>0</sup>С с выдержкой 10 мин.;
  - 1.4. 85-105<sup>0</sup>С без выдержки.

Пример вопросов для подготовки к контрольной работе по производственным ситуациям (ситуационные задачи)

1. Производство масла методом сбивания

- 1.1. По каким показателям производится сортировка молока на заводе?
- 1.2. Можно ли принимать молоко на выработку масла с кормовым (слабокормовым) запахом, прогорклым (слабопрогорклым) запахом?
- 1.3. Какие показатели качества молока наиболее важны при производстве масла?
- 1.4. Какое влияние на качество молока может оказать длительное хранение молока или сливок при (4 °С)?

Пример ситуационных задач

1. В кисло-сливочном масле, выработанном с использованием длительного способа сквашивания, недостаточно выражен кисломолочный вкус и запах. В чем причина? Как можно обеспечить хорошо выраженный кисломолочный вкус и запах в масле?
2. На заводе уставлены две линии производства масла: А1-ОЛО и П8-ОЛФ. Обоснуйте, какие виды масла целесообразно вырабатывать на каждой из линий.

**Модуль: Технология молочных консервов**

Раздел (тема дисциплины)	Контрольные вопросы для самопроверки
1. История, состояние и перспективы молочно-консервной промышленности	Классификация консервов на молочной основе. Контрольное задание: Детализировать различные классификационные группы консервов примерами из известных видов консервов
2. Теоретические основы консервирования	1) Виды осмофильной микрофлоры 2) Источники попадания осмофильной микрофлоры в молоко 3) Причины обнаружения осмофильной микрофлоры в молоке 4) Влияние осмофильной микрофлоры на качество консервов и процесс их хранения
3. Общие технологические операции при производстве молочных консервов и сухих молочных продуктов	1) Механизм влияния на термоустойчивость молока кислотности 2) Влияние на термоустойчивость солевого состава молока 3) Влияние на термоустойчивость белкового состава молока 4) Влияние на термоустойчивость массовой доли лактозы. 5) Способы повышения термоустойчивости молока.
4. Технология сгущенных	1) Понятие промышленной стерильности 2) Обеспечение промышленной стерильности

стерилизованных молочных консервов	3) Как контролируют промышленную стерильность?
5.Технология сгущенных молочных консервов с сахаром, с сахаром и вкусовыми компонентами, сгущенных концентратов обезжиренного молока и сыворотки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Схема поточного производства сгущенного молока с сахаром. Последовательность операций и их режимы</li> <li>2) Почему этот метод называют бессироппным?</li> <li>3) Почему в схеме поточного производства применяют повышенную температуру тепловой обработки смеси перед сгущением?</li> <li>4) Особенности кристаллизации лактозы в сгущенном молоке с сахаром при выработке продукта поточным методом</li> <li>5) Сравнительная оценка традиционного и поточного способов производства</li> </ol>
6.Технология сухих молочных продуктов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Аппаратурное оформление сублимационной сушки</li> <li>2) Режимы сублимационной сушки</li> <li>3) Как осуществляется процесс сушки?</li> <li>4) Достоинства и недостатки сублимационной сушки</li> </ol>
7.Оценка качества, тара и упаковка молочных консервов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Требования к таре для молочных консервов</li> <li>2) Достоинства и недостатки традиционной тары для сгущенных продуктов – жестяных банок луженых оловом</li> <li>3) Новые виды материалов, используемых для фасования молочных консервов и новые виды упаковки из этих материалов</li> </ol>
8.Эффективность производства молокосодержащих и рекомбинированных консервов и их виды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Современный ассортимент молокосодержащих сухих продуктов переработки молока</li> <li>2) Современный ассортимент молокосодержащих концентрированных продуктов переработки молока</li> </ol>
9.Сырье и основные материалы для производства молокосодержащих продуктов	<p>Требования к заменителям молочного жира</p> <p>Контрольное задание: Собрать информацию о заменителях молочного жира, используемых в производстве консервов – их составе, свойствах, торговых марках</p>
10.Технология сгущенных и сухих молокосодержащих продуктов и рекомбинированных продуктов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Актуальность выработки сухих молокосодержащих продуктов</li> <li>2) Сферы применения сухих молокосодержащих соковых продуктов</li> <li>3) Особенности технологии</li> </ol>
11.Технология сухих продуктов для детского, диетического и лечебного питания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сравнение известных классификаций</li> <li>2) Признаки классификаций</li> <li>3) Примеры продуктов разных классификационных групп</li> </ol>
12.Технология сухих кормовых продуктов на основе молочного сырья	<p>Компоненты рецептуры сухих ЗЦМ</p> <p>Контрольное задание: Собрать информацию о компонентах ЗЦМ, заменяющих антибиотики</p>
13.Нежелательные	1) Какие виды микроорганизмов могут быть причиной

изменения молочных консервов при хранении	<p>порчи сгущенных консервов с сахаром, сухих продуктов переработки молока, сгущенных концентрированных продуктов?</p> <p>2) Пути попадания микроорганизмов в продукты</p> <p>3) Меры предупреждения развития микроорганизмов в консервах</p> <p>4) Нормативы Технических регламентов по содержанию микроорганизмов в сгущенных и сухих продуктах переработки молока</p>
---	--

Пример тестов:

1. Режим пастеризации при выработке сыворотки сгущенной и сухой составляет
  - 1)  $(125\pm 5)^\circ\text{C}$ , 30 с
  - 2)  $(70\pm 2)^\circ\text{C}$ , 15 с
  - 3) Не менее  $90^\circ\text{C}$ .
2. Режим пастеризации при выработке сухого цельного молока составляет
  - 1)  $(125\pm 5)^\circ\text{C}$ , 30 с
  - 2)  $(70\pm 2)^\circ\text{C}$ , 15 с
  - 3) Не менее  $90^\circ\text{C}$ .

Пример заданий:

1. Произвести расчет нормализации смешением в емкостях при производстве сгущенного цельного молока с сахаром и сухого цельного молока. Массу сырого молока для расчетов нормализации принять  $M_M = 1000$  кг,  $ж_M = 3,8$  %,  $Б_M = 3$  , %.
2. Произвести подбор (по производительности) вакуум-выпарного аппарата и сушилки при выработке сухого цельного молока в пленочном вакуум-выпарном аппарате и сушке в распылительной сушилке. Масса сырого молока 80000 кг,  $СМО_{сгущ.см.} = 50\%$ ,  $\tau_{сг}$  и  $\tau_{сушки}$  составляет 12 ч.

#### **Модуль: рациональное использование вторичного молочного сырья**

Контрольные вопросы для самопроверки по каждой теме указаны в методических указаниях по разделу «Рациональное использование вторичного молочного сырья» дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» (электронный ресурс на образовательном портале). Для каждой работы представлена теоретическая часть, указана последовательность выполнения работы, предусмотрены контрольные вопросы и рекомендуемая литература

### **7.3 Вопросы для экзамена (зачета)**

#### **Модуль: Технология питьевого молока, сливок, кисломолочных продуктов**

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня вопросов к зачету:

1. Факторы, влияющие на интенсивность сквашивания и спиртовое брожение при производстве кисломолочных продуктов.
2. Синерезис. Факторы, влияющие на синерезис
3. Роль заквасок в производстве кисломолочных продуктов. Принципы подбора культур в состав заквасок для кисломолочных продуктов. Виды и состав бактериальных заквасок и концентратов для кисломолочных продуктов.
4. Факторы, влияющие на интенсивность сквашивания и спиртовое брожение при производстве кисломолочных продуктов.
5. Синерезис. Факторы, влияющие на синерезис
6. Роль заквасок в производстве кисломолочных продуктов. Принципы подбора культур в состав заквасок для кисломолочных продуктов. Виды и состав бактериальных заквасок и концентратов для кисломолочных продуктов.

7. Способы применения бактериальных заквасок и концентратов, заквасок прямого внесения в условиях производства. Преимущества использования бактериальных концентратов и заквасок прямого внесения.

8. Технологическая схема приготовления производственной закваски, требования к сырью и основным операциям.

9. Приготовление закваски для кефира.

10. Пороки заквасок, причины их возникновения и меры предупреждения.

11. Термостатный и резервуарный способы производства кисломолочных продуктов. Сравнительная оценка способов.

12. Общая технологическая схема производства жидких кисломолочных продуктов и напитков. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве жидких кисломолочных продуктов. Обоснование режимов технологических процессов.

13. Простокваша. Виды, особенности технологии.

14. Йогурт. Особенности технологии.

15. Ацидофильные напитки. Особенности технологии.

16. Кефир. Общая характеристика. Особенности технологии.

17. Пороки жидких кисломолочных продуктов, причины их возникновения и меры предупреждения.

18. Технологическая схема производства сметаны. Требования к основным операциям

19. Сущность и значение гомогенизации и созревания сливок в улучшении консистенции сметаны.

20. Пороки сметаны, причины их возникновения и меры предупреждения.

21. Особенности технологии сметаны с пониженным содержанием жира

22. Творог. Общая технологическая схема производства. Требования к основным операциям

23. Производство творога отдельным способом. Нормализация по жиру.

24. Производство творога на поточно-механизированных линиях (типа Я9-ОПТ)

25. Производство творога в творожных ваннах и творогоизготовителях

26. Особенности производства творога на линиях с использованием сепараторов-творогоизготовителей

27. Пороки творога, причины их возникновения и меры предупреждения.

28. Пастеризованное молоко и сливки. Ассортимент продуктов. Общая технологическая схема производства. Требования к основным операциям.

29. Производство стерилизованного молока (одностадийный и двухстадийный способ). Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве стерилизованного молока. Термоустойчивость молока, способы ее повышения.

30. Производство стерилизованного молока путем ультравысокотемпературного нагрева. Особенности технологии

31. Пороки питьевого молока, причины их возникновения и меры предупреждения.

32. Расчеты нормализации при производстве продуктов

### **Модуль: Технология сыров**

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня вопросов к зачету:

1. Определение понятия «сыр». Состав и пищевая ценность сыра
2. Требования к качеству молока в сыроделии
3. Подготовка молока для производства сыра
4. Нормализация молока в производстве сыра
5. Резервирование и созревание молока в сыроделии



6. Тепловая обработка молока для производства сыра.
7. Подготовка молока к свертыванию. Сычужный фермент и его заменители
8. Способы свертывания молока в сыроделии. Сычужное свертывание молока. Физико-химическая сущность. Факторы, влияющие на свертываемость.
9. Состав заквасок для сыров. Роль заквасок в сыроделии. Способы применения бактериальных препаратов в сыроделии
10. Сычужная проба. Назначение. Техника проведения.
11. Обработка сгустка и сырного зерна
12. Посолка сыра. Способы. Факторы, влияющие на скорость посолки. Влияние соли на микробиологические, биохимические и физико-химические процессы в сыре.
13. Формование сыров.
14. Прессование сыров.
15. Преобразование основных составных частей молока при созревании сыра
16. Формирование органолептических показателей сыра во время его созревания
17. Технологические режимы созревания сыра и их влияние на качество
18. Уход за сырами во время созревания
19. Покрытия, применяемые в сыроделии.
20. Общая технологическая схема производства сыра
21. Классификация сыров.
22. Расчеты нормализации при производстве продуктов

#### **Модуль: Технология масла и спредов**

Вопросы экзаменационных билетов по технологии масла и спредов:

1. 1. Технологическая схема производства Вологодского масла методом ПВЖС
2. Технологическая схема производства сладко-сливочного Крестьянского масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях непрерывного действия
3. Технологическая схема производства сладко-сливочного масла Бутербродного методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического действия
4. Технологическая схема производства кисло-сливочного масла Традиционного методом сбивания сливок в маслоизготовителях непрерывного действия с использованием длительного биологического созревания
5. Технологическая схема производства сладко-сливочного Крестьянского масла методом ПВЖС
6. Технологическая схема производства спреда сливочно-растительного методом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия
7. Технологическая схема производства кисло-сливочного Крестьянского методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического действия с использованием внесения закваски в пласт масла
8. Технологическая схема производства сладко-сливочного масла Любительского методом ПВЖС
9. Обоснование целесообразности производства Вологодского масла методом ПВЖС.
10. Особенности технологии сладко-сливочного Крестьянского масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях непрерывного действия
11. Возможности применения технологии сладко-сливочного масла Бутербродного методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического действия
12. Перспективность технологии кисло-сливочного масла Традиционного методом сбивания сливок в маслоизготовителях непрерывного действия с использованием длительного биологического созревания
13. Целесообразность производства сладко-сливочного Крестьянского масла методом ПВЖС.



14. Возможность производства спреда сливочно-растительного методом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия

15. Инновационная технология кисло-сливочного Крестьянского методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического действия с использованием внесения закваски в пласт масла

16. Целесообразность производства сладко-сливочного масла Любительского методом ПВЖС, обоснование параметров

17. Особенности технологии производства Вологодского масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях непрерывного действия

18. Обоснование целесообразности производства сладко-сливочного Бутербродного масла методом ПВЖС

19. Технология сладко-сливочного масла Традиционного методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического действия

20. Возможность и целесообразность производства методом спреда сливочно-растительного методом ПВЖС

21. Особенности технологии кисло-сливочного Крестьянского масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях непрерывного действия с использованием длительного способа сквашивания

22. Технология сладко-сливочного Любительского масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического действия.

23. Современные технологии масла с вкусовыми компонентами.

24. Целесообразность внедрения технологий масляных паст

### **Модуль: Технология молочных консервов**

Вопросы экзаменационных билетов по технологии молочных консервов:

1. История, состояние и перспективы развития молочноконсервной промышленности
2. Теоретические основы консервирования молока: понижение активности воды и тепловая стерилизация
3. Классификация сгущенных консервов и сухих молочных продуктов по сырьевому составу. Примеры молочных, молокосодержащих и молочных составных консервов
4. Требования к молоку при выработке молочных консервов. Термоустойчивость молока и влияющие на нее факторы
5. Нормализация при выработке молочных консервов. Определение компонента нормализации (сливки или обезжиренное молоко) и основа расчетов нормализации по содержанию жира, СОМО, сахара.
6. Термизация, предварительная тепловая обработка, пастеризация при выработке молочных консервов, цели и режимы
7. Сгущение при выработке молочных консервов. Аппаратурное оформление. Режимы и сравнительная оценка способов сгущения
8. Сушка при выработке молочных консервов. Контактная сушка, Одностадийная распылительная и многостадийная сушка. Режимы, сравнительная оценка способов сушки
9. Технология сгущенного молока с сахаром периодическим способом
10. Технология сгущенного молока с сахаром поточным методом
11. Технология сгущенного стерилизованного молока
12. Теоретические основы кристаллизации лактозы при выработке сгущенного молока с сахаром. Влияние на качество продуктов
13. Гомогенизация при выработке молочных консервов: цели, режимы, место операции в технологической схеме.
14. Сравнительная оценка периодического и поточных способов производства сгущенного молока с сахаром.
15. Цель и температура внесения затравки при охлаждении сгущенного молока с сахаром. Требования к затравке
16. Теоретические основы кристаллизации лактозы при выработке сгущенного молока с сахаром. Влияние на качество продуктов
17. Сахар как консервирующее средство. Влияние качества сахара-песка на качество сгущенных молочных консервов с сахаром. Способы внесения сахара при выработке сгущенного молока с сахаром периодическим и поточным способом

18. Почему сгущенное молоко с сахаром выпускают из вакуум-аппарата недосушенным при дальнейшем охлаждении его в вакуум-охладителе?
19. Формула стерилизации при выработке сгущенного стерилизованного молока. Режимы стерилизации и их обоснование
20. В процессе стерилизации при выработке сгущенного стерилизованного молока произошла тепловая коагуляция. Назовите причины и меры предупреждения
21. Соли-стабилизаторы при выработке сгущенного стерилизованного молока. Виды солей-стабилизаторов. Механизм их действия
22. Понятие «промышленная стерильность» при выработке сгущенного стерилизованного молока. Эффект стерилизации – F-эффект
23. Технология сгущенного молока с сахаром традиционным способом
24. Технология сгущенного молока с сахаром поточным методом
25. Технология молокосодержащего продукта с сахаром вареного
26. Технология сгущенного молока с сахаром и кофе
27. Технология сгущенного молокосодержащего продукта с сахаром и кофе
28. Технология сгущенного молока с сахаром и какао
29. Технология сухого обезжиренного молока с применением контактной сушки
30. Технология сухого обезжиренного молока с применением распылительной сушки
31. Технология сухого цельного молока с применением многостадийной сушки
32. Технология сухого молока повышенной растворимости
33. Технология сухой сыворотки
34. Технология сухой деминерализованной сыворотки
35. Технология сгущенного стерилизованного молока
36. Технология и виды сгущенных концентратов сыворотки
37. Технология сухих продуктов для детского питания
38. Технология сухих сливок

#### **Модуль: рациональное использование вторичного молочного сырья**

Вопросы к зачету:

1. Сыворотка, обезжиренное молоко, пахта: состав, пищевая и биологическая ценность, состояние переработки.
2. Классификация баромембранных методов. Молочное сырье как объект мембранного разделения
3. Физическая сущность баромембранных методов, оптимальные параметры.
4. УФ-мембраны 1, 2, 3 поколений, их достоинства и недостатки.
5. Проницаемость и селективность мембран.
6. Использование микрофльтрации в технологических процессах.
1. Использование УФ в производстве питьевого молока, кисломолочных напитков, сыров.
2. Особенности технологии получения молочно-белковых концентратов на основе УФ сыворотки.
3. Сущность и преимущества обратноосмотического концентрирования вторичного сырья.
4. Концентрирование молочной сыворотки методом обратного осмоса.
5. Сущность процессов диализа, электролиза и электродиализа.
6. Характеристика мембран для ЭД.
7. Деминерализация лактозного концентрата творожной и подсырной сыворотки.
8. Технологическая схема производства молочного сахара с использованием УФ, обратного осмоса и ЭД, ее достоинства и недостатки.
9. Традиционная технология молочного сахара с использованием кристаллизации лактозы из пересыщенных растворов, ее достоинства и недостатки.
10. Лактулоза и ее свойства, области применения.
11. Технология производства сиропа Лактусан.
12. Источники β-галактозидазы и ее свойства.
13. Классификация методов гидролиза лактозы.

14. Энзимные методы гидролиза лактозы: использование свободных и иммобилизованных ферментов.
15. Кислотные методы гидролиза: прямое подкисление, ионообменный гидролиз
16. Сиропы гидролизованной лактозы и их применение. Технологическая схема производства СГЛ, ГГС, обоснование оптимальных параметров производства.
17. Сущность и эффективность концентрирования белков обезжиренного молока с использованием биополимеров.
18. Технологические схемы получения КНК и КСП.
19. Виды казеина, методы коагуляции белков молока при выработке казеина
20. Выработка казеина периодическим способом, недостатки метода.
21. Выработка казеина непрерывно-поточным методом, обоснование оптимальных параметров производства.
22. Особенности производства пищевого казеина, казеина для пищевых казеинатов.
23. Технология этилового спирта из молочной сыворотки.
24. Технология кормовых продуктов на основе микробного синтеза белка на молочной сыворотке.
25. Технология кормовых продуктов нового поколения из сыворотки

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

**Модуль: технология питьевого молока, сливок, кисломолочных продуктов.**

### **а) основная литература:**

1. Забодалова, Л. А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Забодалова, Т. Н. Евстигнеева. - 4-е изд., стер. - Электрон.дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 352 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/107928>
2. Карпеня, Михаил Михайлович. Технология производства молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2019. - 410 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=982136>
3. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс] : метод. указ. к лаборат.-практ. занят. по технолог. цельномолоч. продук. для студ. обуч. по напр. подгот. 19.03.03. "Продук. питан. животн. происхожд" (профиль: технология молока и молочных продуктов) / Вологод. ГМХА, Каф. технологии молока и мол. продуктов ; [сост. В. А. Грунская]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : Вологодская ГМХА, 2015. - 88 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/545/download>

### **б) дополнительная литература**

4. Голубева, Любовь Владимировна. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Голубева, О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 380 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/119288>
5. Калинина Л.В. Технология цельномолочных продуктов : учеб. пос. для вузов по напр. 655900 - Технология сырья и продуктов животного происхождения по спец. 271100 - Технология молока и молочных продуктов / Л. В. Калинина, В. И. Ганина, Н. И. Дунченко. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 227, [6] с
6. Бредихин, Сергей Алексеевич. Технология и техника переработки молока [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 443 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=958294>
7. Технологии и оборудование для переработки молока : справочник / [А. И. Парфентьева, Л. А. Неменушца, Л. Ю. Коноваленко] ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. науч. учреждение "Рос. науч.-исслед. ин-т информ. и

техн.-экон. исслед. по инженер.-техн. обеспечению агропром. комплекса". - М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2015. - 159, [1] с. - Библиогр.: с. 141

8. Мезенова, Ольга Яковлевна. Проектирование поликомпонентных пищевых продуктов : учеб. пособие для студ. вузов уровня бакалавриата по направл. 19.03.03 "Продукты питания животн. происхожд." и в качестве дополнит. лит. для студ. уровня магистратуры по направл. 19.04.03 "Продукты питания животн. происхожд." / О. Я. Мезенова. - СПб. : Проспект Науки, 2015. - 221, [2] с. - Библиогр.: с. 223

9. Меркулова, Н. Г. Переработка молока : практические рекомендации : [259 вопросов и ответов] / Н. Г. Меркулова, М. Ю. Меркулов, Меркулов И. Ю. - СПб. : Профессия, 2014. - 347, [1] с. - Библиогр.: с. 344-347

10. Мамаев, А. В. Тара и упаковка молочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Мамаев, А. О. Куприна, М. В. Яркина. - Электрон.дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2014. - 304 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=52617](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52617)

11. Шалапугина, Элеонора Петровна. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие / Э. П. Шалапугина, Н. В. Шалапугина. - М. : Дашков и К, 2013. - 301, [3] с. - Библиогр.: с. 303

12. Калинина, Людмила Васильевна. Общая технология молока и молочных продуктов : учебник при подготовке бакалавров, обуч. по напр. 260200 "Технология продуктов животн. происхождения" (профиль "Технология молока и мол. продуктов") и по спец. 260303 "Технология молока и мол. продуктов" / Л. В. Калинина. - М. : ДеЛи плюс, 2012. - 240 с. - Библиогр.: с. 237-238

13. Технология производства молочных продуктов : справочник. - М. : Тетра Пак АО, 2009. - 440 с. - Библиогр.: с. 425-426

14. Лисин, Петр Александрович. Компьютерные технологии в рецептурных расчетах молочных продуктов / П. А. Лисин. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 101 с. - Библиогр.: с. 99-100.

15. Храмцов, Андрей Георгиевич. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин .Т. 5 : Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. - СПб. : Гиорд, 2004. - 567, [1] с.

16. Степанова, Лариса Ивановна. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / Л.И. Степанова . - 2-е изд.Т.1 : Цельномолочные продукты. Производство молока и молочных продуктов (СанПиН 2.3.4. 551-96). - 2-е изд. - СПб. : Гиорд, 2004. - 378, [2] с.

17.

### **Модуль: Технология сыров**

#### **а) основная литература:**

1. Технология и оборудование для производства натурального сыра [Электронный ресурс] : учебник / И.-Р. И. Раманаускас [и др.]. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 508 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/119610>

2. Карпеня, Михаил Михайлович. Технология производства молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2019. - 410 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=982136>

3. Бредихин, Сергей Алексеевич. Технология и техника переработки молока [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 443 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=958294>

#### **б) дополнительная литература:**

4. Лях, Вера Яковлевна. Справочник сыродела : [сырье для сыроделия, параметры изготовления сыров, предупреждение дефектов, частная технология сыров, плавленые сыры] / В. Я. Лях, И. А. Шергина, Т. Н. Садовая. - СПб. : Профессия, 2011. - 679, [1] с. - Библиогр.: с. 670-676

5. Гудков, Анатолий Васильевич. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / А. В. Гудков. - М. : ДеЛи принт, 2003. - 800 с. - Библиогр.: с. 745-799
6. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / В. В. Кузнецов, Г. Г. Шилер ; под ред. Г. Г. Шилера .Том 3 : Сыры. - СПб. : ГИОРД, 2003. - 512 с.
7. Скопичев, Валерий Григорьевич. Молоко : учеб. пос. для студ. вузов по напр. 260300 - Технология сырья и продуктов животного происхождения по спец. 260303 - Технология молока и мол. продуктов / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 367, [1] с. - Библиогр.: с. 362-363
8. Практические рекомендации сыроделам: 197 вопросов и ответов / под ред. П. Л. Г. МакСуини ; пер. с англ. И. А. Шергиной. - СПб. : Профессия, 2010. - 373, [1] с. - (Вопрос-ответ)
9. Раманаускас, Р. И. Избранные главы физической химии сыроделия : монография / Р. И. Раманаускас. - Каунас : Технология, 2004. - 142 с. - Библиогр.: с. 142
10. Скотт, Р. Производство сыра: научные основы и технологии : пер. с англ. : [в комплекте с компакт диском "ALPMA"] / Р. Скотт, Р. К. Робинсон, Р. А. Уилби . - СПб. : Профессия, 2005. - 460, [1] с. - (Научные основы и технологии). - + 1 CD-ROM
11. Сыроделие : лабораторный практикум / [Ю. Ю. Сорокин, А. Г. Титов] ; МСХ РФ, ФГОУ ВПО ВГМХА, Технологический ф-т, Каф. технологии молока и мол. прод-в". - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2009. - 38, [1] с. - Библиогр. в конце занятий
12. Раманаускас, Р. И. Физико-химическое обеспечение биотехнологии сыров / Р. И. Раманаускас . - Каунас : Технология, 2005. - 224, [1] с. - Библиогр.: с. 221-222

#### **Модуль: Технология масла и спредов**

##### **а) Основная литература:**

- 1.Бредихин, Сергей Алексеевич. Технология и техника переработки молока : учеб. пособие : для бакалавров по направл. 35.03.07 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 441, [2] с. + Доп. материалы on-line. - (Высшее образование - Бакалавриат). -
- 2.Бредихин, Сергей Алексеевич. Технология и техника переработки молока [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 443 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=958294>

##### **б) Дополнительная литература :**

- 1.Вологодское маслоделие. История развития: монография / Г. В. Твердохлеб [и др.] ; МО РФ, СПбГУ низкотемпературных и пищевых технологий. - СПб. : СПбГУНиПТ, 2002. - 246 с.
- 2.Степанова, Лариса Ивановна. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / Л. И. Степанова.Том 2 : Масло коровье и комбинированное. - СПб. : ГИОРД, 2002. - 251 с.
- 3.Технология молока и молочных продуктов : учебник для вузов по спец. "Технология молока и молочных продуктов" напр. подгот. дипл. спец. "Технология сырья и продуктов животного происхождения" / Г. Н. Крусь [и др.]. - М. : КолосС, 2004. - 456 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
- 4.Вышемирский, Франц Адамович. Масло из коровьего молока и комбинированное / Ф. А. Вышемирский . - СПб. : ГИОРД, 2004. - 720 с.
- 5.Технология молока и молочных продуктов : учебник для вузов по спец. "Технология молока и молочных продуктов" напр. подгот. дипл. спец. "Технология сырья и продуктов животного происхождения" / Г. Н. Крусь [и др.]. - М. : КолосС, 2006. - 454, [2] с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
- 6.Бредихин, Сергей Алексеевич. Техника и технология производства сливочного масла и сыра / С. А. Бредихин, В. Н. Юрин. - М. : КолосС, 2007. - 318с.
- 7.Шалапугина, Элеонора Петровна. Лабораторный практикум по технологии производства цельномолочных продуктов и масла : учеб. пос. для студентов вузов спец. 311500 - Механизация переработки с. х. продукции / Э. П. Шалапугина, В. Я. Матвиевский. - СПб. :



ГИОРД, 2008. - 63с.

8.Тихомирова, Наталья Александровна. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла (технологические тетради) : учеб. пос. для студ. вузов по напр. 260300 "Технология сырья и продуктов животного происхождения" ... по спец. 260116 "Биотехнология продуктов животного происхождения" / Н. А. Тихомирова. - СПб. : ГИОРД, 2011. – 140 с.

9.Бредихин, Сергей Алексеевич. Технология и техника переработки молока [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Бредихин. - 2-е изд. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2016. - 443 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=468327>

10.Вышемирский, Франц Адамович. Производство масла из коровьего молока в России / Ф. А. Вышемирский. - СПб. : ГИОРД, 2010.

11. Скопичев В.Г. Молоко : учеб. пос. для студ. вузов по напр. 260300 - Технология сырья и продуктов животного происхождения по спец. 260303 - Технология молока и мол. продуктов / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 367с.

12. Вышемирский Ф.А., Дунаев А.В. Спреды: состав, технологии, перспективы.- Санкт-Петербург: ИД «Профессия», 2014.- 412 с.

### **Модуль: Технология молочных консервов**

#### **а)основная литература**

1. Технология производства молочных консервов : учебник и практикум для академического бакалавриата : для студ. вузов по инженерно-техн. и аграрным направл. / Л. А. Буйлова. - М. : Юрайт, 2017. - 201, [6] с. : рис., табл. - (Бакалавр. Академический курс) (УМО ВО рекомендует). - Библиогр.: с. 199-202

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. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2019. - 410 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=982136>

#### **б) дополнительная литература**

3. Голубева, Л. В. Практикум по технологии молочных консервов и заменителей цельного молока : учеб. пос. / Л. В. Голубева. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 204, [3] с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Библиогр.: с. 203-204

4. Скопичев В.Г. Молоко : учеб. пос. для студ. вузов по напр. 260300 - Технология сырья и продуктов животного происхождения по спец. 260303 - Технология молока и мол. продуктов / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 367с. – Экземпляры: всего:5 - ЧЗ(1), НТД(2), АБ(2).

5. Тихомирова, Н. А. Технология молочных консервов : технологическая тетрадь : учеб. пособие при подгот. специалистов по спец. 260303 - Технология молока и мол. продуктов и бакалавров по напр. 260200 - Продукты питания животного происхождения / Н. А. Тихомирова. - М. : ДеЛи плюс, 2012. - 142, [2] с. - Библиогр.: с. 143

6. Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока : учеб. пособие : для бакалавров по направл. 35.03.07 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 441, [2] с. + Доп. материалы on-line. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 439

7. Шалапугина, Э. П. Лабораторный практикум по технологии молочных консервов и сыра : учеб. пос. для студентов спец. 260303 "Технология молока и молочных продуктов" / Э. П. Шалапугина, И. В. Краюшкина, Н. В. Шалапугина. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 96 с. - Библиогр.: с. 91 Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/198>

8. Буйлова, Л. А. Технология молочных консервов : лабораторный практикум для студ. по напр. подготовки дипл. спец-тов "Технология сырья и продуктов животного происхождения" по ... "Технология продуктов питания" / Л. А. Буйлова ; МСХ РФ, ФГОУ ВПО ВГМХА. - 2-е изд., перераб. и доп. - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2010. - 88, [1] с. - Библиогр. в конце занятий

9. Буйлова, Л. А. Технология консервов - продуктов переработки молока : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 260200

"Продукты питания животного происхождения" / Л. А. Буйлова ; МСХ РФ, ФГОУ ВПО ВГМХА. - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2010. - 274, [1] с. - Библиогр.: с. 266-274

**Модуль: Рациональное использование вторичного молочного сырья.**

**а) Основная литература:**

1. 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).

2. 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>

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

4. Карпеня, Михаил Михайлович.

Технология производства молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. - Электрон. дан. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2019. - 410 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=982136>

Храмцов, Андрей Георгиевич. Новации молочной сыворотки : монография / А. Г. Храмцов. - Санкт-Петербург : Профессия, 2016. - 490 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Данилов, Михаил Борисович. Теоретические и практические основы производства пробиотических продуктов с использованием В-галактозидазы и эубиотиков : [монография] / М. Б. Данилов ; Мин-во образования Рос. Федерации, Восточно-Сибирский гос. тех. ун-т. - Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2003. - 129 с.

2. Рябцева, Светлана Андреевна. Технология лактулозы : учеб. пос. по напр. 655900 "Технология сырья и продуктов животного происхождения" для спец. 271100 - технология молока и молоч. продуктов и 55 - "Биотехнология" для спец. 271500 - пищевая биотехнология / С. А. Рябцева. - М. : ДеЛи принт, 2003. - 229 с

3. Храмцов, Андрей Георгиевич. Интенсивная технология молочного сахара : учебное пособие для студ., обуч. по направл. 655900 "Технология сырья и продуктов животного происхождения" для спец. 271100 - Технология молока и молоч. прод. и 55 "Биотехнология" для спец. 271500 - Пищевая биотехнология / А. Г. Храмцов, И. А. Евдокимов. - М. : ДеЛи принт, 2004. - 276 с.

4. Лактулоза: ценность, использование, маркетинг и эффективность производства / А. Г. Храмцов [и др.]. - Ставрополь : АГРУС, 2004. - 138 с.

5. Храмцов, Андрей Георгиевич. Технология продуктов из молочной сыворотки : учеб. пособие для студ., обуч. по направл. 655900 "Технология сырья и продуктов животного происхождения" для спец. 271100 - Технология молока и молочных продуктов и 55 "Биотехнология" для спец. 271500 - Пищевая биотехнология / А. Г. Храмцов, П. Г. Нестеренко. - М. : ДеЛи принт, 2004. - 588 с.

6. Храмцов, Андрей Георгиевич. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин .Т. 5 : Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. - СПб. : Гиорд, 2004. - 567 с.

7. Технология молока и молочных продуктов : учебник для вузов по спец. "Технология молока и молочных продуктов" напр. подгот. дипл. спец. "Технология сырья и продуктов животного происхождения" / Г. Н. Крусь [и др.]. - М. : КолосС, 2006. - 454, с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). -

8. Гаврилов, Гавриил Борисович. Технологии мембранных процессов переработки молочной сыворотки и создание продуктов с функциональными свойствами / Г. Б. Гаврилов ; РАСХН. - М. : РАСХН, 2006. - 135 с.

9. Технология молока и молочных продуктов : учебник для вузов по спец. "Технология молока и молочных продуктов" направл. подгот. диплом. спец. "Технология сырья и продуктов животного происхождения" / Г. Н. Крусь [и др.]. - М. : КолосС, 2007. - 454, с. -



- (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). -
10. Лактоза и ее производные / Б. М. Синельников [и др.]. - СПб. : Профессия, 2007. - 767, [1] с. - Библиогр. в конце глав
11. Храмцов, Андрей Георгиевич. Безотходная переработка молочного сырья : учеб. пос. для студ. вузов направл. "Технология сырья и продуктов животного происхождения", спец. "Технология молока и молочных прод." и направл. "Биотехнология", спец. "Пищевая биотехнология" / А. Г. Храмцов, П. Г. Нестеренко. - М. : КолосС, 2008. - 199 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
12. Технология производства молочных продуктов : справочник. - М. : Тетра Пак АО, 2009. - 440 с.
13. Концентраты белков молока: выделение и применение : монография / [В. И. Трухачев и др.] ; ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2009. - 151 с.
- Храмцов, А. Г. Феномен молочной сыворотки / А. Г. Храмцов. - СПб. : Профессия, 2011. - 802 с.
14. Шалапугина, Элеонора Петровна. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие / Э. П. Шалапугина, Н. В. Шалапугина. - М. : Дашков и К, 2013. - 301 с.
15. Меркулова, Н. Г. Переработка молока : практические рекомендации : [259 вопросов и ответов] / Н. Г. Меркулова, М. Ю. Меркулов, Меркулов И. Ю. - СПб. : Профессия, 2014. - 347 с.
16. Технологии и оборудование для переработки молока : справочник / [А. И. Парфентьева, Л. А. Неменушая, Л. Ю. Коноваленко] ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. науч. учреждение "Рос. науч.-исслед. ин-т информ. и техн.-экон. исслед. по инженер.-техн. обеспечению агропром. комплекса". - М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2015. - 159 с.
17. Трухачев В. И. и др. Концентраты белков молока: выделение и применение. - Ставрополь: АГРУС, 2009. - 151 с.
18. Введение в мембранную технологию / А. А. Свитцов. - М.: ДеЛи принт, 2007.
19. Микропариккуляты сывороточных белков: техника и технология : научно-практ. издание / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, А. Н. Лосев, Е. Б. Станиславская. - Санкт-Петербург : Профессия, 2017. - 155 с.

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

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

#### **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://gtnexam.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://mcsx.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

9.1. Кафедра имеет лабораторию исследования и производства молочных продуктов на территории УОМЗ (экспериментальный цех) с отделениями для производства молочных продуктов и 4 лаборатории физико-химических исследований в здании академии.

Раздел дисциплины	Материалы, приборы, оборудование
Модуль: Технология питьевого молока, сливок, кисломолочных продуктов	Лаборатория экспериментального цеха с приборами, материалами и реактивами для определения качества молока и молочных продуктов
	Участок производства творога экспериментального цеха, оснащенный необходимым оборудованием для выработки творога
	Участок по производству творога и творожных продуктов УОМЗ ВГМХА
Модуль: Технология сыров	Участок производства сыра экспериментального цеха, оснащенный необходимым оборудованием для выработки сыра
Модуль: Технология масла и спредов	Маслоизготовитель периодического действия В1-ОМТ-500/2ПС - общей вместимостью 120 дм <sup>3</sup> , маслоизготовитель НО-07 - общей вместимостью 10 дм <sup>3</sup> , маслоизготовитель (Молмаш) – общей вместимостью 5 дм <sup>3</sup> (2 шт.)
	Линия преобразования высокожирных сливок на УОМЗ ВГМХА (установлена в 2012 г), укомплектованная современным оборудованием отечественного и импортного производства. Приборы и реактивы для определения массовой доли жира в сливках, кислотности сливок, выраженности вкуса пастеризации в молоке и сливках, летучих жирных кислот, коэффициента термоустойчивости масла, массовой доли влаги в масле и др.
Модуль: Технология молочных консервов	Участок по производству консервов экспериментального цеха, оснащенный необходимым оборудованием для выработки
	Участок по производству консервов УОМЗ ВГМХА
Модуль: Рациональное использование вторичного молочного сырья	Пилотная установка обратного осмоса фирмы ТИА (для концентрирования обезжиренного молока, сыворотки, пахты)
	Пилотная установка ультрафильтрации фирмы ТИА (для концентрирования любого молочного сырья) Коллекция мембран 1, II, III поколений.

	Пилотная установка электродиализа фирмы ТИА
	Весы электронные, кондуктометр «Эксперт», гомогенизатор-измельчитель, реактивы и приборы (рефрактометр ИРФ-464, анализатор качества молока Лактан для определения массовой доли белка в продуктах разделения обезжиренного молока по ГОСТ 25179-90, реактивы и приборы для определения титруемой кислотности по ГОСТ 3624-92.
	Емкости вместимостью 3-5 дм <sup>3</sup> для выработки казеина-сырца, пресс пневматический, прибор Чижовой и прибор Элвиз 2 для определения массовой доли влаги по ГОСТ 51464-99, реактивы и оборудование для определения массовой доли жира в казеине-сырце по ГОСТ 17626-81 и кислотности казеина-сырца по ГОСТ 51467-99. Коллекция образцов казеина, выработанного различными заводами

9.2. Лаборатория САПР (аудитория 1105), оборудованная: локальной вычислительной сетью на базе компьютерного класса с числом посадочных мест не менее половины учебной группы (15 АРМ); мультимедийным оборудованием (проектор, документ-камера, Web-камера), периферийным оборудованием, обеспечивающим полный технологический цикл обработки, хранения информации и представления ее на бумажном носителе; доступ в сеть Internet.

9.3. Лаборатория 1267, оборудованная мультимедийным оборудованием для видеопрезентаций, с доступом в сеть Internet.

9.4. Компьютерный класс с выходом в сеть Internet для обеспечения самостоятельной работы студентов (библиотека ВГМХА). Установлена постоянно обновляющаяся программа Консультант плюс.

9.5 Лаборатория нормативных и технических документов кафедры технологии молока и молочных продуктов.

9.6 Лаборатория, оборудованная мультимедийным оборудованием для видеопрезентаций, с доступом в сеть Internet. (ауд. 1255). Установлена постоянно обновляющаяся программа Консультант плюс.

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10.Карта компетенций

<b>Технология молока и молочных продуктов</b> (направление подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения)					
<b>Модуль: Технология питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов</b>					
Цель дисциплины	-приобретение студентами теоретических знаний в области производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов, формирование умений и навыков работы, необходимых для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности бакалавра по направлению «Технология продуктов питания животного происхождения».				
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрыть теоретические основы производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов;</li> <li>- изучить требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции;</li> <li>- познакомить студентов с традиционными технологическими схемами, способами производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов, а также направлениями совершенствования их технологии;</li> <li>- раскрыть возможные причины возникновения пороков продуктов и меры их предотвращения;</li> <li>- познакомить студентов с методикой производственных расчетов при производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.</li> </ul>				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-2	<b>Способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного</b>	<b>Знать:</b> -технологические процессы и научные основы производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов; -требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции; - способы корректировки состава и свойств молока в производственных условиях;	Лекции  Лабораторные занятия Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает</b> технологические процессы и научные основы производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов; требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции; способы корректировки состава и свойств молока в производственных условиях; -принципы построения технологических схем производства продуктов.

	<b>назначения</b>	<p>-принципы построения технологических схем производства продуктов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>-анализировать причины возникновения пороков продуктов и предлагать мероприятия по их устранению и совершенствованию действующие технологические процессы на базе системного подхода к качеству сырья, параметрам технологического процесса и требованиям к готовой продукции.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-методами контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методами производственных расчетов при производстве продуктов и разработки мероприятий по предупреждению пороков продуктов и совершенствованию их технологии в направлении повышения качества и безопасности продуктов, эффективности производства.</p>			<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> анализировать причины возникновения пороков продуктов и предлагать мероприятия по их устранению и совершенствованию действующих технологических процессов производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> методами контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методами производственных расчетов при производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов и разработки мероприятий по предупреждению пороков продуктов и совершенствованию их технологии в направлении повышения качества и безопасности продуктов, эффективности производства.</p>
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-1	<b>Способность использовать нормативную и техническую</b>	<p><b>Знать:</b></p> <p>-нормативную и техническую документацию, технические регламенты, определяющие</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p>	<p>Тестирование</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p><b>Знает</b> нормативную и другую документацию, определяющую требования</p>

	<p>документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе</p>	<p>требования к питьевому молоку и сливкам, кисломолочным продуктам.  <b>Уметь:</b>  -использовать нормативную и техническую документацию, технические регламенты при производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.  <b>Владеть:</b>  -навыками работы с нормативной документацией; ее использованием при определении норм расхода и производственных потерь, потребности производства в сырье и материалах, организации и контроле технологического процесса.</p>	<p>Самостоятельная работа   Интерактивные занятия</p>	<p>Устный ответ</p>	<p>к продуктам.  <b>Продвинутый (хорошо)</b>  <b>Умеет</b> использовать нормативную и другую документацию при производстве продуктов.  <b>Высокий (отлично)</b>  <b>Владеет</b> методами работы с нормативной документацией; ее использованием при определении норм расхода и производственных потерь, потребности производства в сырье и материалах, организации и контроле технологического процесса.</p>
ПК-3	<p>Способность изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>	<p><b>Знать:</b> методы поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме.  <b>Уметь:</b> проводить поиск научно-технической и патентной информации в области производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов; - составлять аналитический обзор литературы по заданной теме в области производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.  <b>Владеть:</b>  - методикой поиска научно-технической и патентной</p>	<p>Лекции   Лабораторные занятия  Самостоятельная работа   Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование   Устный ответ</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b>  <b>Знает</b> методы поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме.  <b>Продвинутый (хорошо)</b>  <b>Умеет</b> проводить поиск научно-технической и патентной информации в области производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов; составлять аналитический обзор литературы по заданной теме в области производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.  <b>Высокий (отлично)</b></p>



		<p>информации по заданной теме,  - навыками работы с научно-технической и патентной информацией;  -навыками составления аналитического обзора литературы по заданной теме в области производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.</p>			<p><b>Владеет</b> методикой поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме, навыками работы с научно-технической и патентной информацией, навыками составления аналитического обзора литературы по заданной теме в области производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.</p>
ПК-11	<p><b>Способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения</b></p>	<p><b>Знать:</b>  -технологические схемы и технологические режимы производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.  <b>Уметь:</b>  -выбирать и обосновывать технологические параметры применительно к производственным условиям получения питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов;  -выполнять производственные расчеты при производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.  <b>Владеть:</b>  методами производственных расчетов, организации процесса производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.</p>	<p>Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа  Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование  Устный ответ</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b>  <b>Знает</b> технологические схемы и технологические режимы производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.  <b>Продвинутый (хорошо)</b>  <b>Умеет</b> выбирать и обосновывать технологические параметры применительно к производственным условиям получения питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов; выполнять производственные расчеты при производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.  <b>Высокий (отлично)</b>  <b>Владеет</b> методами производственных расчетов, организации процесса производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.</p>
ПК-20	<p><b>Способность осуществлять поиск, выбор и</b></p>	<p><b>знать:</b>  --приоритетные направления развития технологии молочных</p>	<p>Лекции  Лабораторн</p>	<p>Тестирование</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b>  <b>Знает</b> приоритетные направления развития</p>

использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения	<p>продуктов; -принципы разработки новых видов молочных продуктов.</p> <p><b>уметь:</b> -применять современные научно-технические разработки при производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.</p> <p><b>владеть:</b> - методами поиска современных научно-технических разработок в области производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.</p>	<p>ые занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	Устный ответ	<p>технологии молочных продуктов; принципы разработки новых видов молочных продуктов.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> применять современные научно-технические разработки при производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> методами поиска современных научно-технических разработок в области производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов.</p>
---	---	---	--------------	--

**Модуль: Технология сыра**

Цель дисциплины	-приобретение студентами теоретических знаний в области сыроделия, формирование умений и навыков работы, необходимых для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности бакалавра по направлению «Технология продуктов питания животного происхождения».
-----------------	---

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрыть теоретические основы производства сыра;</li> <li>- изучить требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции;</li> <li>- познакомить студентов с традиционными технологическими схемами, способами производства сыров, а также направлениями совершенствования их технологии;</li> <li>- раскрыть возможные причины возникновения пороков продуктов и меры их предотвращения;</li> <li>- познакомить студентов с методикой производственных расчетов при производстве сыра.</li> </ul>
-------------------	---

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

**Общепрофессиональные компетенции**

Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-2	<b>Способность разрабатывать</b>	<p><b>Знать:</b> -технологические процессы и</p>	Лекции	Тестирование	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b>

	<p><b>мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения</b></p>	<p>научные основы производства сыра;  -требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции;  - способы корректировки состава и свойств молока в производственных условиях;  -принципы построения технологических схем производства сыра.</p> <p><b>Уметь:</b>  -анализировать причины возникновения пороков сыров и предлагать мероприятия по их устранению и совершенствованию действующие технологические процессы на базе системного подхода к качеству сырья, параметрам технологического процесса и требованиям к готовой продукции.</p> <p><b>Владеть:</b>  -методами контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методами производственных расчетов при производстве сыра и разработки мероприятий по предупреждению пороков продуктов и совершенствованию их технологии в направлении повышения</p>	<p>Лабораторные занятия  Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Устный ответ</p>	<p><b>Знает</b> технологические процессы и научные основы производства сыра; требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции; способы корректировки состава и свойств молока в производственных условиях;  -принципы построения технологических схем производства сыра.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> анализировать причины возникновения пороков продуктов и предлагать мероприятия по их устранению и совершенствованию действующих технологических процессов производства сыра.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владет</b> методами контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методами производственных расчетов при производстве сыра; разработки мероприятий по предупреждению пороков сыров и совершенствованию их технологии в направлении повышения качества и безопасности продуктов, эффективности производства.</p>
--	---	---	--	---------------------	---

		качества и безопасности сыров, эффективности производства.			
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-1	<b>Способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе</b>	<p><b>Знать:</b> -нормативную и техническую документацию, технические регламенты, определяющие требования к сыру.</p> <p><b>Уметь:</b> -использовать нормативную и техническую документацию, технические регламенты при производстве сыра.</p> <p><b>Владеть:</b> -навыками работы с нормативной документацией; ее использованием при определении норм расхода и производственных потерь, потребности производства в сырье и материалах, организации и контроле технологического процесса.</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный ответ</p>	<p style="text-align: center;"><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p><b>Знает</b> нормативную и другую документацию, определяющую требования к сыру.</p> <p style="text-align: center;"><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> использовать нормативную и другую документацию при производстве сыра.</p> <p style="text-align: center;"><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> методами работы с нормативной документацией; ее использованием при определении норм расхода и производственных потерь, потребности производства в сырье и материалах, организации и контроле технологического процесса.</p>
ПК-3	<b>Способность изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</b>	<p><b>Знать:</b> методы поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить поиск научно-технической и патентной информации в области производства сыра;</p> <p>- составлять аналитический обзор литературы в области сыроделия.</p> <p><b>Владеть:</b> - методикой поиска научно-</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Защита реферата</p> <p>Устный ответ</p>	<p style="text-align: center;"><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p><b>Знает</b> методы поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме.</p> <p style="text-align: center;"><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> проводить поиск научно-технической и патентной информации в области производства сыра;</p> <p>- составлять аналитический обзор литературы в области сыроделия.</p>

		технической и патентной информации по заданной теме, - навыками работы с научно-технической и патентной информацией; -навыками составления аналитического обзора литературы по заданной теме в области сыроделия.			<b>Высокий (отлично)</b> <b>Владеет</b> методикой поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме; навыками работы с научно-технической и патентной информацией; навыками составления аналитического обзора литературы по заданной теме в области сыроделия.
ПК-11	<b>Способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения</b>	<b>Знать:</b> -технологические схемы и технологические режимы производства сыра. <b>Уметь:</b> -выбирать и обосновывать технологические параметры применительно к производственным условиям получения сыра; -выполнять производственные расчеты при производстве сыра. <b>Владеть:</b> методами производственных расчетов, организации процесса производства сыра.	Лекции  Практические занятия Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Контрольная работа  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает</b> технологические схемы и технологические режимы производства сыра. <b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет</b> выбирать и обосновывать технологические параметры применительно к производственным условиям получения сыра; выполнять производственные расчеты при производстве сыра. <b>Высокий (отлично)</b> <b>Владеет</b> методами производственных расчетов, организации процесса производства сыра.
ПК-20	<b>Способность осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и</b>	<b>знать:</b> -приоритетные направления развития сыроделия; -принципы разработки новых видов сыров. <b>уметь:</b> -применять современные научно-	Лекции  Лабораторные занятия  Самостоя	Тестирование  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает</b> приоритетные направления развития сыроделия; принципы разработки новых видов сыров. <b>Продвинутый (хорошо)</b>

<b>технологии в области производства продуктов питания животного происхождения</b>	технические разработки при производстве сыра. <b>владеть:</b> - методами поиска современных научно-технических разработок в области сыроделия.	тельная работа		<b>Умеет</b> применять современные научно-технические разработки при производстве сыра.  <b>Высокий (отлично)</b>  <b>Владеет</b> методами поиска современных научно-технических разработок в области сыроделия.
--	--	----------------	--	--

### Модуль: Технология масла и спредов

Цель дисциплины	- подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в области производства масла и спредов, к участию в разработке и осуществлении технологических процессов традиционных и новых продуктов.
Задачи дисциплины	-проанализировать нормативную базу маслодельной отрасли и оценить ее актуальность в современных условиях; -познакомить студентов с традиционными технологическими схемами производства масла и спредов различными методами; -познакомить с современными направлениями совершенствования технологий масла и спредов; -раскрыть теоретические основы производства масла и спредов; - обосновать целесообразность внедрения ресурсосберегающих технологий в маслоделии на современном этапе развития отрасли; -познакомить студентов с методикой производственных расчетов в маслоделии.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				

### Профессиональные компетенции

ПК-11	Способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного	<b>знать:</b> - нормативные и технические документы в области производства масла и спредов, -методы производства масла и спредов; - последовательность и параметры технологического процесса	Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная	Тестирование  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает</b> нормативные и технические документы в области производства масла и спредов, -методы производства масла и спредов; - последовательность и параметры технологического процесса выработки масла
-------	---	---	---	----------------------------------	--

	происхождения	<p>выработки масла и спредов;  - методику продуктового расчета в производстве масла и спредов;  <b>уметь:</b>  -выбирать и обосновывать режимы обработки на всех этапах технологического процесса;  -оценивать влияние параметров технологического процесса на качество продукции;  <b>владеть:</b>  - терминологией в области производства пищевых продуктов;  -практическими навыками по выработке масла и спредов;  -навыками прогнозирования повышение качества выпускаемой продукции, анализа причин возникновения пороков масла и спредов и разработки мероприятий по их предупреждению;</p>	работа		<p>и спредов;  <b>Продвинутый (хорошо)</b>  <b>Умеет</b> выбирать и обосновывать режимы обработки на всех этапах технологического процесса;  - оценивать влияние параметров технологического процесса на качество продукции.  <b>Высокий (отлично)</b>  <b>Владеет</b> терминологией в области производства масла и спредов;  -практическими навыками по выработке масла и спредов;  -навыками прогнозирования повышение качества выпускаемой продукции, анализа причины возникновения пороков масла и спредов и разработки мероприятий по их предупреждению.</p>
ПК-20	Способность осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов	<p><b>знать:</b>  -способы повышения качества и хранимоспособности масла и спредов;  <b>уметь:</b>  -применять достижения новых технологий;  <b>владеть:</b>  - методологией оценки влияния новых технологий, новых видов сырья на конкурентоспособность</p>	<p>Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование  Устный ответ</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b>  <b>Знает</b> способы повышения качества и хранимоспособности масла и спредов  <b>Продвинутый (хорошо)</b>  <b>Умеет</b> применять достижения новых технологий  <b>Высокий (отлично)</b>  <b>Владеет</b> методологией оценки влияния</p>



	питания животного происхождения	продукции; - методологией оценки инновационного потенциала новой продукции.			новых технологий, новых видов сырья на конкурентоспособность продукции; - методологией оценки инновационного потенциала новой продукции.
<b>Модуль: Технология молочных консервов</b>					
Цель дисциплины	Подготовка к профессиональной деятельности, приобретение студентом знаний и навыков, необходимых для производственно-технологической, организационно-управленческой и исследовательской деятельности в области производства продуктов питания животного происхождения – консервов – продуктов переработки молока.				
Задачи дисциплины	Приобретение студентами знаний по технологии молочных, молкосодержащих и молочных составных консервов, выполнению мероприятий по повышению качества продуктов, и оценке влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность продукции и производства .				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-11	<b>Способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения</b>	<b>Знать:</b> основные требования, предъявляемые к сырью, материалам; общие технологические процессы в производстве консервов-продуктов переработки молока, способы технологической обработки сырья и основных материалов. <b>Уметь:</b> подбирать режимы технологической обработки молока; применять достижения новых технологий. <b>Владеть:</b>	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Контрольная* работа  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает:</b> основные требования к сырью, технологические процессы и режимы процессов при производстве молочных консервов. <b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет:</b> выбирать технологические режимы для производства разных видов консервов. <b>Высокий (отлично)</b> <b>Владеет:</b> знаниями по технологии молочных консервов, биохимическими и микробиологическими основами процессов производства консервов.

		терминологией, определениями и положениями технологии молочных и молкосодержащих и молочных составных консервов; методами продуктового расчета в производстве.			
ПК-20	<b>Способность осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения</b>	<b>Знать:</b> новые прогрессивные технологии и процессы при выработке консервов - продуктов переработки молока. <b>Уметь:</b> - оценить влияние новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность продукции, -оценить инновационный потенциал новой продукции. <b>Владеть:</b> - навыками разработки рецептур, технологий и нормативной документации производства новых видов консервов.	Лекции  Лабораторные занятия Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Контрольная* работа  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает:</b> новые технологии и процессы производства молочных консервов. <b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет:</b> оценить влияние новых технологий на конкурентоспособность продукции. <b>Высокий (отлично)</b> <b>Владет:</b> навыками разработки рецептур, технологий и нормативной документации производства новых видов консервов.
<b>Модуль: Рациональное использование вторичного молочного сырья</b>					
Цель дисциплины	-подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в области производства молочных продуктов из вторичного молочного сырья: изучение рациональных способов переработки обезжиренного молока, пахты, сыворотки на конкурентоспособные продукты на основе обобщения данных научных исследований по традиционным и новым методам переработки молочного сырья, обеспечивающим внедрение безотходных, малоэнергоёмких и экологически чистых технологий в молочную промышленность.				
Задачи дисциплины	-изучить требования стандартов, регламентирующих требования к вторичному молочному сырью; -изучить современные методы обработки вторичного молочного сырья (баромембранные, электромембранные, биотехнологические и др.) для использования их в ресурсосберегающих технологиях молочных продуктов; -изучить целесообразность производства кормовых продуктов из вторичного молочного сырья.				

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

**Профессиональные компетенции**

ПК- 11	Способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные и технические документы на вторичное молочное сырье и продукты на его основе,</li> <li>-традиционные технологии продуктов из вторичного молочного сырья;</li> <li>- методику продуктового расчета продуктов из вторичного молочного сырья</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать и обосновывать режимы обработки на всех этапах технологического процесса;</li> <li>-оценивать влияние параметров технологического процесса на качество продукции</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в области производства пищевых продуктов;</li> <li>-практическими навыками по выработке продуктов из вторичного молочного сырья;</li> <li>-навыками прогнозирования повышение качества выпускаемой продукции, анализа причин возникновения пороков продуктов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный ответ</p>	<p style="text-align: center;"><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p><b>Знает</b> нормативные и технические документы на вторичное молочное сырье и продукты на его основе, -традиционные технологии продуктов из вторичного молочного сырья; - методику продуктового расчета продуктов из вторичного молочного сырья.</p> <p style="text-align: center;"><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> выбирать и обосновывать режимы обработки на всех этапах технологического процесса; - оценивать влияние параметров технологического процесса на качество продукции.</p> <p style="text-align: center;"><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> терминологией в области производства пищевых продуктов; -практическими навыками по выработке продуктов из вторичного молочного сырья; -навыками прогнозирования повышение качества выпускаемой продукции, анализа причин возникновения пороков продуктов и разработки мероприятия по их предупреждению.</p>
ПК-20	Способность	<b>знать:</b>	Лекции		<b>Пороговый</b>

	<p>осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения</p>	<p>-альтернативные технологии продуктов из вторичного молочного сырья;  <b>уметь:</b>          -применять достижения новых технологий;  <b>владеть:</b>          - методологией оценки влияния новых технологий, новых видов сырья на конкурентоспособность продукции;          - методологией оценки инновационного потенциала новой продукции.</p>	<p>Лабораторные занятия  Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование  Устный ответ</p>	<p><b>(удовлетворительный)</b>  <b>Знает</b> альтернативные технологии продуктов из вторичного молочного сырья  <b>Продвинутый (хорошо)</b>  <b>Умеет</b> применять достижения новых технологий.  <b>Высокий (отлично)</b>  <b>Владеет</b> методологией оценки влияния новых технологий, новых видов сырья на конкурентоспособность продукции;          - методологией оценки инновационного потенциала новой продукции.</p>
--	--	--	---	---	--