

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 ЦЕЛЬНОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ И МОРОЖЕНОГО**

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.

Разработчик, к.т.н., доцент Неронова Е.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от 20.02.25, протокол № 6.

И.о завед. кафедрой, к.т.н., доцент Матвеева Н.О.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Бурмагина Т.Ю.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Технология цельномолочных продуктов и мороженого» - приобретение студентами теоретических знаний в области производства цельномолочных продуктов и мороженого, формирование умений и навыков работы, необходимых для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

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

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технология цельномолочных продуктов и мороженого» относится к дисциплинам обязательной части дисциплин по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения. Профиль Технология молока и молочных продуктов.

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.О.23.02.

Освоение учебной дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: «Общая химия и основы химического анализа» – Б1.О.08, «Органическая и биологическая химия» – Б1.О.09, «Общая технология» - Б1.О.23.01, «Общая и санитарная микробиология пищевых производств» – Б1.В.01.

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** студента, приступающего к изучению дисциплины «Технология цельномолочных продуктов и мороженого», 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.
- 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.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- 01 Образование и наука (в сферах: научных исследований технологий продуктов животного происхождения различного назначения; профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования);

– 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья). продукция (услуги) и технологические процессы;

Объекты профессиональной деятельности:

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

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая.
- организационно-управленческая
- проектная

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4. Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	ИД-1 _{ОПК-4} Демонстрирует знания сущности технологических процессов производства продуктов животного происхождения. Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения. ИД-2 _{ОПК-4} Применяет существующую нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности, в т.ч. при разработке технологической документации ИД-4 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует проектирование продукции, технологических процессов и производственных предприятий
ПК-8 Способен осуществлять контроль технологических параметров и режимов производства продуктов питания животного	ИД-1 _{ПК-8} Знает физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические

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

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Форма обучения	
		Очно 3 семестр	Заочно 3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	85	85	18
<i>В том числе:</i>			
Лекции	34	34	8
Практические занятия			
Лабораторные работы	51	51	10
Самостоятельная работа (всего),	86	86	153
Контроль	9	9	9
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен	Экзамен
Общая трудоёмкость, часы	180	180	180
Зачётные единицы	5	5	5

Лабораторная практическая подготовка

Тема занятия	Кол-во час.	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Влияние качества и технологических факторов на интенсивность молочнокислого процесса и свойства сгустка	6	ОПК-4 ПК-11	ИД-1 _{ОПК-4} Демонстрирует знания сущности технологических процессов производства продуктов животного происхождения. Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения. ИД-2 _{ОПК-4} Применяет существующую нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности, в т.ч. при разработке технологической документации ИД-4 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует проектирование продукции, технологических процессов и производственных предприятий ИД-3 _{ПК-11} Способен устранить причины брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения
Бактериальные закваски, изготовление и способы их применения в технологии кисломолочных продуктов	6	ПК-8	ИД-1 _{ПК-8} Знает физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения
Производство кисломолочных напитков	6	ОПК-4	ИД-1 _{ОПК-4} Демонстрирует знания сущности технологических процессов производства продуктов животного происхождения. Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения.
Производство творога кислотным способом	6	ОПК-4	ИД-1 _{ОПК-4} Демонстрирует знания сущности технологических процессов производства продуктов животного происхождения. Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения.
Производство	4	ОПК-4	ИД-1 _{ОПК-4} Демонстрирует знания

мороженого наполнителей без			сущности технологических процессов производства продуктов животного происхождения. Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения.
Производство мороженого наполнителями с	6	ОПК-4 ПК-14	ИД-4 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует проектирование продукции, технологических процессов и производственных предприятий ИД-2 _{ПК-14} Применяет передовые технологии для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения
Всего	34		

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Характеристика цельномолочных продуктов и мороженого. Технологические расчеты при производстве продуктов

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

Технологические расчеты при производстве цельномолочных продуктов и мороженого.

Цифровая маркировка цельномолочной продукции и мороженого в системе «Честный знак».

Раздел 2. 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.

Особенности технологии цельномолочных напитков.

Раздел 3. 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 4. 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 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 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 7. Технология мороженого

Классификация мороженого, виды, характеристика. Технологическая схема производства мороженого, требования к основным операциям. Подбор сырья и методы расчета рецептур. Стабилизаторы, их виды и роль в производстве мороженого. Физико-химические процессы при замораживании, взбивании и закаливании. Особенности технологии отдельных видов мороженого, в т.ч. функционального назначения. Мягкое мороженое, особенности производства, использование сухих смесей. Пороки мороженого, причины их возникновения и меры предупреждения

4.3. Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Конт роль	Всего
-------	--	--------	----------------------	----------------------	-----	-----------	-------

1	Характеристика цельномолочных продуктов и мороженого. Технологические расчеты при производстве продуктов	4		9	12	1	26
2	Технология питьевого молока и сливок	4		6	12	1	23
3	Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов. Виды и состав заквасок для кисломолочных продуктов.	4		6	12	1	23
4	Технология жидких кисломолочных продуктов	4		6	13	2	25
5	Технология сметаны	4			12	1	17
6	Технология творога	6		10	13	2	31
7	Технология мороженого	8		14	12	1	35
	Контроль						
	Всего	34		51	86	9	180

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Компетенции				Общее количество компетенций
		ОПК-4	ПК-8	ПК-11	ПК-14	
1	Характеристика цельномолочных продуктов и мороженого. Технологические расчеты при производстве продуктов	+	+	+	+	4
2	Технология питьевого молока и сливок	+	+	+	+	4
3	Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов. Виды и состав заквасок для кисломолочных продуктов.	+	+	+	+	4
4	Технология жидких кисломолочных продуктов	+	+	+	+	4
5	Технология сметаны	+	+	+	+	4
6	Технология творога	+	+	+	+	4
7	Технология мороженого	+	+	+	+	4

6. Образовательные технологии

Модуль: технология питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов
 Объем аудиторных занятий всего 85 часов, в т.ч. лекции - 34 часа, лабораторные занятия – 51 час.

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

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Проблемная лекция – пороки кисломолочных напитков и сметаны. Причины, вызывающие пороки.	2
	Л	Проблемная лекция – пороки творога. Причины, вызывающие пороки.	2
	Л	Проблемная лекция – пороки мороженого. Причины, вызывающие пороки.	2
	ЛЗ	Влияние качества молока и технологических факторов на интенсивность молочнокислого процесса и свойства сгустка	6
	ЛЗ	Бактериальные закваски, изготовление и способы их применения в технологии кисломолочных продуктов	6
	ЛЗ	Производство кисломолочных напитков	6
	ЛЗ	Производство творога кислотным способом	6
	ЛЗ	Производство мороженого без наполнителей	4
	ЛЗ	Производство мороженого с наполнителями	6
Итого:			40

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 цельномолочных продуктов и мороженого. Технологические расчеты при производстве продуктов	Подготовка к ЛЗ, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
2	Технология питьевого молока и сливок	Подготовка к ЛЗ, тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос Тестирование
3	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 Тестирование

4	Технология жидких кисломолочных продуктов	Подготовка к ЛЗ Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос Тестирование
5	Технология сметаны	Подготовка к ЛЗ Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос Тестирование
6	Технология творога	Подготовка к ЛЗ Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос Тестирование
7	Технология мороженого	Подготовка к ЛЗ Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос Тестирование
	Итоговый контроль	Подготовка к экзамену	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Экзамен

Наименование разделов учебной дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Раздел 1. Характеристика цельномолочной отрасли. Технологические расчеты при производстве продуктов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Термины и определения, относящиеся к цельномолочным продуктам и мороженому в соответствии с Техническими регламентами ТР ТС 021 и 033. 2. Основные положения приказа № 1025. 3. Использование системы «Честный знак» при маркировке цельномолочной продукции и мороженого.
Раздел 2. Технология питьевого молока и сливок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности технологии отдельных видов пастеризованного молока. 2. Пороки пастеризованного молока, причины их возникновения и меры предупреждения. 3. Оценка качества, пороки пастеризованных сливок, причины их возникновения и меры предупреждения. 4. Стерилизованные сливки. Способы производства стерилизованных сливок, технологические схемы. Обоснование режимов технологических процессов. 5. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве стерилизованных сливок. 6. Пороки стерилизованных сливок, причины их возникновения и меры предупреждения.

<p>Раздел 3. Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов. Бактериальные закваски для кисломолочных продуктов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие функции выполняет заквасочная микрофлора при производстве кисломолочных продуктов? 2. Какие виды бактериальных заквасок применяются для кисломолочных продуктов? 3. Какие требования предъявляются к микрофлоре заквасок? 4. Назовите способы применения бактериальных заквасок для кисломолочных продуктов. 5. Как используются БК при производстве кисломолочных продуктов? 6. Назовите последовательность технологических операций при получении производственной закваски. 7. Какие требования предъявляются к молоку для приготовления заквасок?
<p>Раздел 4. Технология жидких кисломолочных продуктов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте сравнительную оценку термостатного и резервуарного способов производства жидких кисломолочных продуктов и напитков. 2. Перечислите технологические операции производства жидких кисломолочных продуктов и напитков. 3. Назовите требования, предъявляемые к молоку для производства кисломолочных продуктов. 4. Назовите цели тепловой обработки молока в производстве жидких кисломолочных продуктов и напитков. 5. В чем особенности тепловой обработки молока для получения ряженки и варенца? Какие изменения протекают в молоке при топлении? 6. С какой целью применяется гомогенизация при производстве жидких кисломолочных продуктов и напитков? 7. Назовите состав заквасок для простокваши, йогурта, ряженки, ацидофильного молока, ацидофилина. 8. Каковы особенности технологии простокваши, йогурта, ацидофильных напитков? 9. С какой целью проводится биологическое созревание при производстве кефира? 10. Как осуществляется оценка качества жидких кисломолочных продуктов и напитков?
<p>Раздел 5. Технология сметаны</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности технологии отдельных видов сметаны. Резервирование сметаны. Пороки сметаны, причины их возникновения и меры предупреждения.
<p>Раздел 6. Технология творога</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите виды творога и его состав. 2. Какими способами может вырабатываться творог? Дайте сравнительную оценку способов производства творога. 3. Назовите последовательность технологических операций при производстве творога? 4. В чем сущность кислотного способа производства творога? 5. Назовите и обоснуйте выбор режима пастеризации при производстве творога. 6. Какие виды заквасок используются в производстве творога?

	<p>7. В чем отличия длительного и ускоренного способа сквашивания?</p> <p>8. С какой целью добавляется CaCl_2 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>
Раздел 7	<p>1. Приведите общую характеристику мороженого.</p> <p>2. В чем отличие закаленного и мягкого мороженого?</p> <p>3. Какова структура мороженого?</p> <p>4. Какие виды сырья используются для получения мороженого?</p> <p>5. Какие виды стабилизаторов применяются для получения мороженого? Какова их роль в формировании структуры мороженого?</p> <p>6. Назовите основные операции технологического процесса производства мороженого.</p> <p>7. Как составить смесь для производства мороженого?</p> <p>8. Назовите и обоснуйте режим пастеризации при производстве мороженого.</p> <p>9. С какой целью применяется гомогенизация в технологии мороженого?</p> <p>10. Какие физико-химические процессы протекают при фризеровании?</p> <p>11. Какие факторы влияют на взбитость мороженого? Как определить взбитость?</p> <p>12. В чем сущность закаливания?</p> <p>13. Как осуществляется оценка качества мороженого?</p>

7.3 Вопросы для экзамена

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня:

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. Термостойкость 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.
33. Мороженое. Общая характеристика. Технологическая схема. Требования к основным операциям технологического процесса.
34. Стабилизационные системы в технологии мороженого. Виды, роль в формировании структуры мороженого.
35. Фризерование и закаливание в производстве мороженого. Физико-химическая сущность процессов, влияние на формирование показателей качества мороженого.
36. Мороженое с функциональными свойствами. Особенности технологии.
37. Пороки мороженого и причины их вызывающие.

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

Модуль: технология питьевого молока, сливок, кисломолочных продуктов.

а) основная литература:

1. Карпеня, Михаил Михайлович. Технология производства молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез . - Электрон.дан. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. - 410 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=375677>
2. Забодалова, Л. А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого [Электронный ресурс] : учебное пособие для ВО / Л. А. Забодалова, Т. Н. Евстигнеева. - 5-е изд., стер. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 352 с. - (Учебники для вузов)(Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/143133>
3. Бредихин, Сергей Алексеевич. Технология и техника переработки молока [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 443 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1078991>

б) дополнительная литература

1. Творогова, Антонина Анатольевна. Мороженое в России и СССР: Теория. Практика. Развитие технологий / А. А. Творогова. - Санкт-Петербург : Профессия, 2021. - 248 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 242-248
2. Технология производства мороженого [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения по специальности среднего профессионального образования 19.02.07 - "Технология молока и молочных продуктов" / сост. Д. С. Габриелян. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2020. - 33 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/2752/download>
3. 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>
4. 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>
5. Технологии и оборудование для переработки молока : справочник / [А. И. Парфентьева, Л. А. Неменуцкая, 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
6. 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

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

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

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

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows
СПС КонсультантПлюс
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice
LibreOffice
7-Zip
Adobe Acrobat Reader
Google Chrome
в т.ч. отечественное
Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

- [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

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

Электронные библиотечные системы:

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

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

Учебная аудитория 1241 Технология продуктов питания животного происхождения для проведения лабораторных и практических занятий. Основное оборудование: холодильник, термостат, фотометр КФК-3-01-"ЗОМЗ" фотоэлектрический, анализатор качества молока "ИнфраМилк" исполнение ПРОФИ, сахариметр СУ-4, колориметр КФК-2.

Учебная аудитория ЭЦ 1 Лаборатория производства и исследования цельномолочных продуктов. Основное оборудование: центрифуга Гербер, центрифуга ЦЛМ 1-12, вискубаторы, весы электронные, рН-метр, центрифуга, холодильник «Апшерон», «Саратов».

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

Технология цельномолочных продуктов и мороженого (направление подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения)					
Цель дисциплины		приобретение студентами теоретических знаний в области производства цельномолочных продуктов и мороженого, формирование умений и навыков работы, необходимых для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.			
Задачи дисциплины		-раскрыть теоретические основы производства цельномолочных продуктов и мороженого; -изучить требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции; -познакомить студентов с традиционными технологическими схемами, способами производства цельномолочных продуктов и мороженого, а также направлениями совершенствования их технологии; -раскрыть возможные причины возникновения пороков цельномолочных продуктов и мороженого, меры их предотвращения; -познакомить студентов с методикой производственных расчетов при производстве цельномолочных продуктов и мороженого.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-4	Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	ИД-1 <small>опк-4</small> Демонстрирует знания сущности технологических процессов производства продуктов животного происхождения. Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения. ИД-2 <small>опк-4</small> Применяет существующую нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности, в т.ч. при разработке технологической документации ИД-4 <small>опк-4</small> Обосновывает и реализует проектирование продукции,	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Устный ответ	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает сущность технологических процессов производства продуктов животного происхождения. Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения.</p> <p>Продвинутый (хорошо) Умеет применять существующую нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности, в т.ч. при разработке технологической документации</p> <p>Высокий (отлично) Владеет способностью обосновывать и реализовать проектирование продукции,</p>

		технологических процессов и производственных предприятий			технологических процессов и производственных предприятий
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-8	Способен осуществлять контроль технологических параметров и режимов производства продуктов питания животного происхождения на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации	ИД-1 _{ПК-8} Знает физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения.	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Устный ответ	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения..</p> <p>Продвинутый (хорошо) Умеет обосновать физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения..</p> <p>Высокий (отлично) Владеет способностью проведения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения.</p>
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-11	Способен разрабатывать мероприятия по	ИД-1 _{ПК-11} Знает причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства	Лекции	Тестирование	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе</p>

	предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения	продуктов питания животного происхождения ИД-2 _{ПК-11} Выявляет брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения ИД-3 _{ПК-11} Способен устранить причины брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения	Лабораторные работы Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Устный ответ	производства продуктов питания животного происхождения Продвинутый (хорошо) Умеет выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения Высокий (отлично) Владеет способностью устранить причины брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-14	Способен организовать работы по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения	ИД-1 _{ПК-14} Проводит анализ передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях ИД-2 _{ПК-14} Применяет передовые технологии для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения ИД-3 _{ПК-14} Осуществляет технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает , как проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях Продвинутый (хорошо) Умеет применять передовые технологии для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения Высокий (отлично) Владеет способностью осуществлять

		производства продуктов питания животного происхождения			технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания животного происхождения
--	--	--	--	--	--