

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат) по направлению подготовки 19.03.03.Продукты питания животного происхождения утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 № 936

**Программу разработал(и):**

Доцент кафедры Технологии и  
товароведения пищевой продукции, к.т.н.

(должность)



подпись

Кошелева Е.А.

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

**1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы**

Дисциплина Общая технология молочной отрасли в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ<sup>1</sup>):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-4 Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	ИОПК 4.1 Осуществляет технологические процессы производства продукции животного происхождения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие процессы, лежащие в основе технологии молочных продуктов;</li> <li>- состав и свойства сырья и молочных продуктов, современные методы их исследования;</li> <li>- физико-химические и биохимические процессы, происходящие при переработке молока и производстве молочных продуктов;</li> <li>- современные аспекты создания малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий;</li> <li>- все виды механической и тепловой обработки и их влияние на качество молочного сырья;</li> <li>- современные способы санитарной обработки оборудования и тары, моющие и дезинфицирующие средства;</li> <li>- оборудование для хранения молока, механической и тепловой обработки молока, для производства всех видов молочных продуктов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-производить материальные расчеты;</li> <li>- определять основные характеристики состава и свойств молочного сырья;</li> <li>- пользоваться современными методами исследований и современным оборудованием при практическом изучении общих процессов технологии молочных продуктов.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами составления рациональных технологических схем;</li> <li>- приемами совершенствования действующих технологических процессов на основе анализа качества сырья и требования к конечной продукции;</li> <li>- приемами разработки мероприятий по обеспечению безвредности продуктов и общей экологичности производств.</li> </ul>
--	--	---

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Общая технология молочной отрасли относится к обязательной части. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Химия», «Основы микробиологии», «Физиология», «Биохимия», и является основой для последующего изучения дисциплин: «Технология молока и молочных продуктов»

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по очной форме обучения:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование тем	Количество часов				Формируемые компетенции  (ПК)	
		лекции (Л)	Вид занятий (ПР)	Самостоя- тельная работа (СР)	Всего по теме		
<b>1. Раздел: СЫРЬЕ ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b>							
	Введение	2	-	-	2	ОПК-4	
1.	Виды и характеристика молочного сырья	2	4	-	6		
2.	Санитарно-гигиенические условия получения и первичная обработка молока на фермах	4	10	0,5	14,5		
<b>2. Раздел: МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ</b>							
3.	Очистка молока	2	4	0,5	6,5		
4.	Сепарирование молока	2	6	0,25	8,25		
5.	Нормализация молочного сырья	2	10	0,5	12,5		
6.	Гомогенизация молочного сырья	2	4	0,25	6,25		
7.	Мембранные методы обработки молочного сырья	2	4	0,5	6,5		
<b>3. Раздел: ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ</b>							
8.	Охлаждение и замораживание молочного сырья	2	4	0,25	6,25		

9.	Пастеризация и термизация молочного сырья	2	4	0,5	6,5
10.	Стерилизация молочного сырья	2	4	0,5	6,5
11.	Вакуумная обработка молочного сырья	2	4	0,25	6,25
<b>4. Раздел :</b>	<b>САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯТАРЫ</b>				
12.	Мойка технологического оборудования	4	6	0.5	10,5
13.	Дезинфекция технологического оборудования	2	4	0,5	6,5
14.	Подготовка и выполнение контрольной работы	–	–	12	12
15.	Подготовка к экзамену	–	–	27	27
Итого:		32	68	44	144

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

### **3.1.Содержание отдельных разделов и тем**

#### **. Введение**

Предмет и содержание курса. Организация промышленности по переработке молока на молочные продукты. Отрасли и современное состояние молочной промышленности. Общая технология молочной отрасли: назначение и задачи дисциплины.

## **РАЗДЕЛ 1. СЫРЬЕ ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **Тема 1. Виды и характеристика молочного сырья**

Виды молочного сырья для молочной промышленности (молоко, сливки, обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка). Показатели качества молочного сырья: химический состав, физико-химические, технологические и органолептические свойства молочного сырья, их основные характеристики. Влияние различных факторов на состав и свойства молочного сырья. Понятие аномального молока: молозиво, стародойное и маститное молоко; состав и свойства.

Требования к качеству заготавливаемого молока. ГОСТ(технические условия) на молоко при закупках.

### **Тема 2. Санитарно-гигиенические условия получения и первичная обработка молока на фермах**

Бактерицидная фаза молока, способы ее продления. Первичная обработка молока на фермах. Посторонние вещества в молоке и их характеристика. Механическая загрязненность молока и ее источники. Микрофлора сырого молока и ее источники. Химические и радиоактивные загрязнения молока.

Пороки сырого молока, причины, их вызывающие, и меры по предупреждению этих пороков.

Транспортирование молока и приемка на молочном заводе.

## **РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ**

### **Тема 3. Очистка молока**

Фильтрация как наиболее простой метод очистки молока. Основные закономерности и способы фильтрации. Характеристика фильтрующих материалов. Факторы, влияющие на качество и скорость фильтрации.

### **Тема 4. Сепарирование молока**

Назначение процесса сепарирования в молочной промышленности. Конструктивные особенности сепараторов различного назначения.

Сепарирование молока с целью очистки от механических загрязнений. Назначение, сущность процесса очистки молока на сепараторе-молокоочистителе. Факторы, влияющие на эффективность очистки. Закономерности и режимы процесса.

Сепарирование молока с целью очистки от бактериальных загрязнений. Бактериофугирование молока. Назначение, сущность и закономерности процесса.

Сепарирование молочного сырья с целью концентрирования молочного жира. Особенности сепарирования на сепараторах-сливкоотделителях различной конструкции. Назначение, закономерности и режимы процесса сепарирования. Факторы, влияющие на эффективность сепарирования. Показатели качества сепарирования молочных смесей различной жирности. Характеристика продуктов, получаемых в результате сепарирования.

### **Тема 5. Нормализация молочного сырья**

Назначение процесса нормализации в молочной промышленности. Способы и схемы нормализации. Материальные расчеты при нормализации и сепарировании в производстве различных молочных продуктов.

### **Тема 6. Гомогенизация молочного сырья**

Стабильность жировой эмульсии в молочном сырье. Строение натуральной оболочки жирового шарика. Условия построения прочной адсорбционной оболочки жировых шариков.

Назначение, закономерности и способы гомогенизации. Основные факторы, влияющие на эффективность гомогенизации.

Влияние гомогенизации на состав и свойства молочного сырья.

Зависимость режимов гомогенизации от массовой доли жира в молочном сырье.

Раздельная гомогенизация. Назначение, режимы, сущность процесса. Применение в производстве различных молочных продуктов. Двухступенчатая гомогенизация. Назначение, режимы, сущность процесса. Применение в производстве различных молочных продуктов.

## **Тема 7. Мембранные методы обработки молочного сыра**

Назначение, сущность и характеристика мембранных методов обработки молочного сыра. Теоретические основы процессов ультрафильтрации, обратного осмоса и электродиализа. Характеристика мембран, используемых для проведения этих процессов. Факторы, влияющие на скорость фильтрации и селективность мембран.

## **РАЗДЕЛ 3. ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА МОЛОЧНОГО СЫРА**

### **Тема 8. Охлаждение и замораживание молочного сыра**

Назначение, режимы и сущность процессов. Влияние на химический состав, свойства и бактериальную обсемененность. Применение процессов охлаждения и замораживания в производстве молочных продуктов.

### **Тема 9. Пастеризация и термизация молочного сыра**

Тепловая обработка молочного сыра. Назначение, сущность и способы тепловой обработки молочного сыра.

Назначение, сущность, основные режимы пастеризации и термизации. Закономерности процессов и эффективность пастеризации. Факторы, влияющие на режимы пастеризации и термизации. Обоснование режимов пастеризации при производстве различных молочных продуктов. Влияние пастеризации и термизации на состав, свойства и бактериальную обсемененность молочного сыра.

### **Тема 10. Стерилизация молочного сыра**

Назначение и сущность процесса. Основные режимы стерилизации и их обоснование. Способы нагрева молочного сыра при стерилизации и УВТ-обработке: прямой контакт с паром, через теплопередающую поверхность и в таре. Достоинства и недостатки каждого способа. Эффективность стерилизации. Особые требования, предъявляемые к сыру и пару. Влияние стерилизации на состав, свойства и бактериальную обсемененность молочного сыра.

Другие (кроме теплового) способы стерилизации молочного сыра.

### **Тема 11. Вакуумная обработка молочного сыра**

Дезодорация и деаэрация молочного сыра. Назначение, сущность и режимы процессов. Применение в производстве молочных продуктов.

## **РАЗДЕЛ 4. САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТАРЫ**

### **Тема 12. Мойка технологического оборудования и тары**

Виды загрязнений, теоретическая сущность мойки. Факторы, влияющие на степень и качество загрязнений технологического оборудования. Способы и режимы процесса мойки. Факторы, влияющие на эффективность мойки. Жесткость воды, ее влияние на качество мойки. Способы снижения жесткости воды. Показатели, характеризующие эффективность мойки.

Характеристика моющих средств, применяемых в молочной промышленности. Требования, предъявляемые к моющим средствам особенности мойки различных видов

технологического оборудования. Особенности мойки различных видов технологического оборудования.

### Тема 13. Дезинфекция технологического оборудования

Способы и режимы процесса. Факторы, влияющие на эффективность процесса дезинфекции. Показатели, характеризующие эффективность дезинфекции. Тепловая стерилизация оборудования как наиболее эффективный и безопасный способ дезинфекции. Другие (кроме теплового) способы стерилизации оборудования и тары, используемые в молочной промышленности.

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

##### 4.1. Список основной литературы

- ✓1. Карпеня М. М. Технология производства молока и молочных продуктов: учебное пособие / М. М. Карпеня, В.И.Шляхтунов, В.Н.Подрез. – Минск: Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2022. -410 с.: ил.-( Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010304-4.- Текст : электронный.-URL:https://znanium.com/catalog/product/1841087
- ✓2. Бредихин С.А., Технология и техника переработки молока: учебное пособие / С.А. Бредихин .-2-е изд.,.- Москва : ИНФРА-М, 2021.-443с.+Доп.материалы(Электронный ресурс).-(Высшее образование: Бакалавриат).- DOI 10.12737/17122 ISBN 978-5-16-010051-7. Текст : электронный.-URL:https://znanium.com/catalog/product/1353318

##### 4.2. Список дополнительной литературы

- ✓1.Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. справочник/. В.П.Шидловская;ред.Н.В.Куркина.-Москва:М. КолосС, 2004.-360с.:ил.- Прил.:с.346-347.-Библиогр.:с.348-354.Текст (визуальный):непосредственный-ISBN5-9532-0189-3.Текст(визуальный)непосредственный
- ✓2. Шалыгина А.М., Калинина Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов. Москва:КолосС, 2004г.-199с.-Библиогр.:с.196-197.-Текст(визуальный):непосредственный.- Текст(визуальный):непосредственный

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Технология молока и молочных продкутов	stydFiles
2.	Молочная промышленность	Moloprom/ru
3.	Переработка молока	Milkbronch/ru
4.	Новости в молочной промышленности	Foodtechnolodist/ru
5.	Новое в молочной промышленности	Food24news/24
6.	Молочная Река	Meat-milk/ru



#### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. **Общая технология молочной отрасли.** учебное пособие /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технолог. фак.; Е.А. Кошелева; – Новосибирск: изд-во НГАУ, 2022.- с 159.
2. **Общая технология молочной отрасли:** методические указания по самостоятельной работе и выполнению контрольной работы /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технолог. фак.; сост.: Е.А. Кошелева; – Новосибирск: изд-во НГАУ, 2022.- с 24.

#### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение Средства Microsoft Office для составления презентаций по темам и разделам дисциплины.
2. Программные средства, позволяющие работать в среде интернет, обеспечивающие возможность применения мультимедийных средств.
3. Контролирующие компьютерные программы (программа Tester) по темам, разделам и дисциплине в целом.
4. Комплекты нормативной и технической документации.
5. Использование оборудования ЛТМ-1 для проведения практических работ, научно-исследовательской работы или демонстрации реологических методов исследований и реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Таблица 5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows XP	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Power Point)	Microsoft
3	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License

Таблица 6. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
	Видеофильм	Меркурий.mp4 (Россельхознадзор)	25 мин.
	Презентация	Вводная лекция	18 слайдов
	Видеофильм	Технология производства сыра	29 мин
	Видеофильм	Производство молока за рубежом	30 мин
	Видеофильм	Производство молока	15 мин
	Видеофильм	Технологии молочного производства	18 мин
	Видеофильм	Производство творога и творожных продуктов	25 мин
	Видеофильм	Производство термизированного йогурта	20 мин
	Видеофильм	Производство мороженого	10 мин
0.	Видеофильм	Производство зернового творога	3 мин
1.	Видеофильм	Технология производства масла	15 слайдов
2.	Презентация	Гигиена получения молока	22 слайда
3.	Презентация	Первичная обработка молока	18 слайдов
4.	Презентация	Кисломолочные продукты	30 слайдов
5.	Презентация	Маслоделие	24 слайда

6.	Презентация	Сыростение	16 слайдов
----	-------------	------------	------------

## 5 . Описание материально-технической базы

Таблица 7. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-317	Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Ноутбук, стационарный мультимедийный проектор InFocus, экран настенный, доска маркерная (2 шт), доска аудиторная
3-313	Учебно-исследовательская лаборатория оценки качества пищевых продуктов Аудитория для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования	Стационарный мультимедийный проектор, экран настенный, центрифуга лабораторная «ОКА», центрифуга лабораторная медицинская, микроволновая печь, анализатор качества молока «Лактан 1-4», анализатор качества молока «Соматос», сепаратор, весы лабораторные ВК-300.1, плита электрическая «Мечта», весы настольные электрические, <b>сепаратор, маслобойка</b>
3- 316	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Химические реактивы.

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине


Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом  
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры технологии и товароведения пищевой продукции  
протокол от «28» августа 2023 г. № 12

Заведующий кафедрой		Галтар С.Л.
(должность)	подпись	ФИО

Председатель учебно-методического совета		Лисиченок О.В.
(должность)	подпись	ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,  
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол  
от « 5 » мая 2023 г. № 5

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-  
ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)		
(должность)	подпись	ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,  
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол  
от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-  
ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)		
(должность)	подпись	ФИО