

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Физико-химические и биохимические свойства молока и молочных продуктов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.04.03**

**Продукты питания животного происхождения**

Направленность (профиль, специализация): **Технология молока и молочных продуктов**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Ю.Г. Стурова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	М.П. Щетинин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.Е. Мелёшкина

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-17	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	методологию научных исследований в продуктах питания, инновационные технологии продукции из сырья животного происхождения, методы экспериментальной работы	применять и использовать ранее накопленный теоретический и практический опыт в научных исследованиях; выбирать рациональные параметры технологической обработки в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства;	сбором, обработкой и представлением информации для анализа и улучшения качества, формированием документации по системам качества в соответствии с требованиями национальных стандартов; проведением исследовательских и экспериментальных работ с целью модификации или разработки новой продукции.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Технология молока и молочных продуктов, Управление качеством продукции
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биотехнологии в производстве продуктов специализированного назначения, Выпускная квалификационная работа, Высокотехнологичные процессы в производстве продуктов из белково-углеводного сырья, Дисперсные системы и структурирование, Исследовательская работа, Методы определения состава и свойств пищевых продуктов, Микробиология и общая санитария, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	32	16	116	76

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Белки молока. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Состав белков. Общие свойства. Выделение и определение фракций молочных белков. Фракции казеина. казеиновые мицеллы. Функциональные свойства молочных белков.

**2. Ферментативная активность и ее анализ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Составные части ферментов. Ферментативный катализ. Влияние физических и химических факторов на активность ферментов. Ферменты молока.

**3. Коллоидная система молока. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5]** коллоидное состояние. Коллоидно-дисперсные частицы молока. Молочные гели. Коагуляция.

**4. Лактоза и ее производные. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,7]** Значение лактозы. Химические свойства лактозы. Дегидратация, пиролиз, изомеризация, реакция Майяра. Сорбционные свойства лактозы. Ферментация лактозы.

**5. Липиды и молочный жир. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,9]** Эмульсия молочного жира. Классификация эмульсий. стабильность молока как эмульсии. стабилизация эмульсий.

**6. Физико-химические процессы технологии кисломолочных продуктов, сыроделия, сливочного масла. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,10]** Кислотная коагуляция. Характеристика кисломолочных сгустков.

Формирование биохимических свойств кисломолочный продуктов. Процесс формирования сычужного сгустка. Биохимические процессы во время обработки сырного зерна. Формирование структуры и консистенции сливочного масла.

#### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Производство мороженого {дискуссия} (2ч.)[5]** Созревание, замораживание смеси. Закаливание мороженого.
- 2. Производства детских молочных продуктов. {мини-лекция} (2ч.)[5]** Адаптация молочный смесей к женскому молоку.
- 3. Особенности изомеризации лактозы в лактулозу {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Общие сведения. Производные лактозы.Изомеризация лактозы.
- 4. Производства молочных консервов {мини-лекция} (2ч.)[5,7]** Физико-химические изменения компонентов молока при сгущении и сушке.
- 5. Производство сливочного масла {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,6,9]** Влияние различных факторов на фазовые превращения глицеридов молочного жира. Полиморфизм молочного жира. Агрегирование жировых шариков. Термостатирование масла.
- 6. Вкусовые и ароматические вещества молока и молочных продуктов {мини-лекция} (2ч.)[5,6,10]** Природа вкуса и аромата. Вкус и запах молочный продуктов.
- 7. Расчет пищевой, биологическое и энергетической ценности молочных продуктов. {мини-лекция} (2ч.)[4,6]** Практическая значимость расчета пищевой, биологической и энергетической ценности молочных продуктов

#### **Лабораторные работы (32ч.)**

- 1. Определение массовой доли белка в молоке и молочных продуктах {работа в малых группах} (4ч.)[1]**
- 2. Определение массовой доли углеводов в молоке и молочных продуктах {работа в малых группах} (4ч.)[1,7]**
- 3. Определение протеолитической и липолитической активности ферментов {работа в малых группах} (8ч.)[2,5]**
- 4. Определение летучих жирных кислот в молочных продуктах {работа в малых группах} (8ч.)[2,5]**
- 5. Определение молочной кислоты в молочных продуктах {работа в малых группах} (4ч.)[2,5]**
- 6. Комплексное исследование молочных продуктов {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6]**

#### **Самостоятельная работа (116ч.)**

- 1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение**

материала(44ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10]

2. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,7,9,10]

3. Самостоятельная научно-исследовательская работа студента. {разработка проекта} (36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10]

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Стурова Ю.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Биохимия». - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 79 с. [http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Sturova\\_mubch.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Sturova_mubch.pdf)

2. Кригер, О. В. Организация биотехнологических производств : учебное пособие / О. В. Кригер, С. А. Иванова. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 99 с. — ISBN 979-5-89289-176-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107701> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко) : учебное пособие / О. А. Ковалева, Е. М. Здрабова, О. С. Киреева [и др.] ; под общей редакцией О. А. Ковалевой. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-3304-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130575> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рогожин, В. В. Биохимия молока и мяса : учебник / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 456 с. — ISBN 978-5-98879-126-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58740> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Методология научных исследований в пищевой биотехнологии : учебное пособие : [16+] / В.С. Колодязная, Е.И. Кипрушкина, Д.А. Бараненко и др. ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Университет ИТМО. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. — 145 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564010> (дата обращения: 28.05.2020). — Библиогр.: с. 140. — Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

6. Соколова, О.Я. Биохимия сельскохозяйственных животных : лабораторный практикум / О.Я. Соколова, М.В. Фомина, Е.В. Бибарцева. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 109 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330593> (дата обращения: 28.05.2020). – Текст : электронный.

7. Пономарев, А.Н. Технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли: лабораторный практикум : [16+] / А.Н. Пономарев, Е.И. Мельникова, Е.В. Богданова ; науч. ред. А.Н. Пономарев ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ». – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 61 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561371> (дата обращения: 28.05.2020). – Библиогр.: с. 57. – ISBN 978-5-00032-360-1. – Текст : электронный.

8. Гунькова, П. И. Биотехнологические свойства белков молока : монография / П. И. Гунькова, К. К. Горбатова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 216 с. — ISBN 978-5-98879-183-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69864> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. Журнал «Прикладная биохимия и микробиология» <http://www.maik.ru/ru/journal/prikbio/>

10. Журнал «Биотехнология» <http://www.biotechnology-journal.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».