

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.О.10 «Технология 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: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | Л.Н. Азолкина |
| 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 индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|---|
| ОПК-1 | Способен разрабатывать эффективную стратегию, инновационную политику и конкурентоспособные концепции предприятия | ОПК-1.1 | Демонстрирует знание отечественных и зарубежных достижений науки и техники в области производства продуктов питания |
| | | ОПК-1.3 | Предлагает варианты модификации технологий производства продуктов питания с целью повышения эффективности и конкурентоспособности |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Исследования в области проектирования новых продуктов, Современное оборудование, тара и упаковка |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Высокотехнологичные процессы в производстве продуктов из белково-углеводного сырья, Технологическая 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: 8 / 288

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 80 | 64 | 64 | 80 | 215 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 48 | 32 | 32 | 32 | 117 |

Лекционные занятия (48ч.)

- 1. Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области производства молочных продуктов питания. Современное состояние молочной промышленности. {беседа} (2ч.)[2]**
- 2. Молочное сырье, состав и свойства молока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]**
- 3. Современные достижения по изучению состава и свойств молочного сырья. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,4]** Результаты современных научных исследований состава белка, жиров и углеводов молока и его минорных компонентов (лактоферрин, сиаловая кислота и др).
- 4. Способы модификации технологий производства молочных продуктов с целью повышения эффективности и конкурентоспособности. Роль минорных компонентов в формировании качества молочных продуктов и расширении ассортимента при глубокой переработке молочного сырья. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]**
- 5. Основные принципы формирования качественного сырья. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]**
- 6. Способы повышения качества молока бактофугированием и микрофльтрацией. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,4]**
- 7. Современные исследования влияния температуры и деаэрации на состав, свойства и бактериальную обсемененность молочного сырья {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,4]** Оборудование, позволяющее обеспечить необходимую тепловую обработку сырья и снизить ее влияние на компоненты молока.
- 8. Особенности производства цельномолочной продукции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Технология питьевого молока и сливок. Молоко длительного срока хранения «Особое», «Отборное», «Провита», безлактозное молоко
- 9. Технологические особенности производства сливок и сливочных продуктов. Взбитые сливки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]**
- 10. Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Технология кисломолочных продуктов. Пробиотики, пребиотики, синбиотики. Йогурт, особенности производства, контроль pH.
- 11. Особенности технологии кисломолочных продуктов смешанного брожения : айран, курунга, кумыс. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,4]**
- 12. Технологии сметаны и сметанных продуктов. Созревание сливок и**

двухступенчатое сквашивание сметаны. Пороки консистенции сметаны {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]

13. Технология продуктов функционального питания на молочной основе(2ч.)[2,4]

14. Биотехнологические особенности производства творога. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]

15. Технология детского творога. Скир –йогурт-творог. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]

16. Способы резервирования творога. Обоснование режимов резервирования. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2]

17. Факторы, влияющие на образование структуры мороженого(2ч.)[2,4]
Факторы, влияющие на образование структуры мороженого

18. Принципы консервирования в молочной промышленности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]

19. Специальные требования к сырью для молочных консервов и особенности общих технологических операций(2ч.)[2,4]

20. Технологические особенности сгущения стерилизованного молока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]

21. Технологические основы сушки Способы и режимы сушки. Характеристика сушилок {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]

22. Влияние температуры на компоненты молока при сушке

Закономерность самовозгорания сухих молочных продуктов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]

23. Пороки сгущенных и сухих молочных консервов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]

24. Технология сухих молочных продуктов для детского питания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]

Практические занятия (32ч.)

1. Приемка молока. Материальный баланс. Решение задач.(2ч.)[2,4,6]

2. Сепарирование и нормализация молока в потоке.(2ч.)[2,6] Материальный баланс. Решение задач

3. Емкостная нормализация молока методом смешения(2ч.)[2,4]

4. Производство питьевого молока. Решение задач по рецептурам.(2ч.)[2,4,6]

5. Производство кисломолочных напитков и сметаны. Решение задач.(2ч.)[2,4,6]

6. Расчет при производстве творога на ультрафильтрационной установке.(2ч.)[2,4]

7. Составление рецептур мороженого, глазури для мороженого.(2ч.)[2,4]

8. Расчет пищевой ценности молочных продуктов(2ч.)[2,4]

9. Систематизация молочных консервов по принципам консервирования и способам обработки(2ч.)[2,3,4]

10. Составить технологические схемы молока сгущенного стерилизованного и концентрированного.(2ч.)[2,3]
11. Разработать технологические схемы для сгущенного молока с наполнителями (кофе, какао)(2ч.)[2,3]
11. Производство цельного сгущенного молока с сахаром(2ч.)[2]
13. Выполнить расчеты по определению массы компонентов при производстве консервов с наполнителями(2ч.)[2]
14. Технология сухих молочных продуктов, молоко быстрорастворимое(2ч.)[2]
15. Сухие сливки, кисломолочные и многокомпонентные смеси Технология смесей для взбивания.(2ч.)[2]
16. Производство продуктов сублимационной сушкой.(2ч.)[2]

Лабораторные работы (32ч.)

1. Технология безлактозного молока с LACTA-FREE (β-галактозидазой).(4ч.)[1]
2. Изучение технологии сливочных десертов.(4ч.)[1]
3. Нормализация смеси по белку на творог кислотнo –сычужным способом.(4ч.)[1]
4. Влияние фермента трансглютаминазы на выход творога.(4ч.)[1]
5. Нормализация и стандартизация смеси в производстве молочных консервов.(4ч.)[1]
6. Определение вида и массы соли-стабилизатора в технологии концентрированного стерилизованного молока.(4ч.)[1]
7. Влияние режима охлаждения и внесения затравки на консистенцию сгущенного молока с сахаром Проведение сгущения и внесение затравки(4ч.)[1]
8. Изучение технологии приготовления наполнителей в производстве сгущенных молочных консервов с сахаром(4ч.)[1]

Самостоятельная работа (32ч.)

1. Подготовка и защита лабораторных работ(8ч.)[1]
2. Выполнение практических заданий(16ч.)[2]
3. Подготовка к коллоквиуму(8ч.)[2,3,4]

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 32 | 32 | 32 | 48 | 98 |

Лекционные занятия (32ч.)

1. Современные способы сбивания сливок и преобразование их в масло {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5]
2. Влияние использования пластинчатых маслообразователей при производстве масла методом преобразования высокожирных сливок {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5]
3. Использование улучшителей качества масла. Гомогенизация масла. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5]
4. Разновидности консервного масла. Обезвоженный молочный жир {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5]
5. Ассортимент зарубежных сыров, группа твердых и полутвердых сыров. Особенности технологии твердых сыров типа Пармезан, Эмменталь. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5]
6. Французские и итальянские мягкие сыры, созревающие и свежие. Использование глюконо-дельта-лактона в производстве мягких сыров.Фета. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,5]
7. Сыры типа Паста Филата. Ассортимент и особенности производства {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,5]
8. Рассольные сыры Кавказа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5]
9. Группа сливочных и низкожирных мягких сыров. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5]
10. Казеин, казеинаты, казециты {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3]
11. Технология продуктов из пахты и сыворотки. Сушка пахты и сыворотки(2ч.)[2,3]
12. Сывороточные сыры. «Коричневые» сыры скандинавских стран. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3]
13. Ультрафильтрация в сыроделии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]
14. Технологии молочного сахара. Технология лактулозы и др продуктов из сыворотки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]
15. Современные линии по производству плавленых сыров. "KarlShcnell", "Kisselman"(2ч.)[2,3]
16. Особенности состава солей плавителей. Схема действия их при плавлении {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4]

Практические занятия (32ч.)

1. Схемы технологического направления завода. Составление схем.(2ч.)[2]
2. Продуктовый расчет молочного предприятия.Решение задач(2ч.)[2]
3. Продуктовый расчет маслоцеха Составление схем и выполнение расчетов(2ч.)[2]

4. **Продуктовые расчеты сыродельного производства Составление схем и выполнение расчетов по сыру(2ч.)[2]**
5. **Расчеты потерь массы при созревании сыра(2ч.)[2,4]**
6. **Расчеты в производстве молочной сыворотки. Расчет сухой сыворотки. Расчет молочного сахара(2ч.)[2,3]**
7. **Расчеты и подбор оборудования приемно-аппаратного отделения.(2ч.)[2]**
8. **Расчет и подбор оборудования консервного цеха(2ч.)[2]**
9. **Расчет и подбор оборудования при производстве сыра(2ч.)[2]**
10. **Организация производства участка масла(2ч.)[5]**
11. **. График технологических процессов(2ч.)[2]**
12. **График работы машин и аппаратов(2ч.)[2]**
13. **Санитарно-техническая часть. Канализование.(2ч.)[2]**
14. **Паросиловое хозяйство. Подбор компрессора.(2ч.)[2]**
15. **Безразборная мойка СІР –мойка, подбор оборудования.(2ч.)[2]**
16. **Зачет(2ч.)[1,2,3,4,5]**

Лабораторные работы (32ч.)

1. **Молоко сгущенное с сахаром, термически обработанное(4ч.)[1,2] "Вареная " сгущенка. Разные способы изготовления.**
2. **Технология рекомбинированных и молкосодержащих консервов с сахаром(4ч.)[1,2] Приготовление рекомбинированного сгущенного молока с сахаром**
3. **Технология паст и пудингов из обезжиренного молока.(4ч.)[1]**
4. **Технология сливочных сыров типа Маскарпоне(4ч.)[1]**
5. **Изучение технологии сыров группы «Рикотта».(4ч.)[1]**
6. **Технология сыра «Адыгейский»(4ч.)[1]**
7. **Изучение технологии брынзы(4ч.)[1,2]**
8. **Технология полутвердого сыра типа «Советский»(4ч.)[1,2]**

Самостоятельная работа (48ч.)

1. **Подготовка и защита лабораторных работ(16ч.)[1,2]**
 2. **Выполнение практических заданий(16ч.)[1,2]**
 3. **Подготовка к коллоквиуму(16ч.)[1,2,3,4,5,6]**
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. Азолкина Л.Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Технология молока и молочных продуктов" для бакалавров направления 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» / Л.Н. Азолкина; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: 2015. – 54 с.
Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Azolkina_tmimp_lab.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Голубева, Л. В. Технология продуктов животного происхождения: технология молока и молочных продуктов : учебное пособие : [16+] / Л. В. Голубева, Е. А. Пожидаева ; науч. ред. Л. В. Голубева ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 97 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482045> (дата обращения: 30.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-291-8. – Текст : электронный.

3. Храмцов, А.Г. Феномен молочной сыворотки. Монография/ А.Г. Храмцов. – ПРОФЕССИЯ, 2012. – 804 с. 50 экз. аул

6.2. Дополнительная литература

4. Востроилов, А.В. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов [Электронный ресурс] / А.В. Востроилов, И.Н. Семенова, К.К. Полянский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58746>. — Загл. с экрана.

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

5. Арсеньева Т.П. Технология сливочного масла: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. - 303 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/264/80264>

6. Приказ Госагропрома СССР от 31.12.1987 N 1025 "Об утверждении Норм расхода и потерь сырья при производстве цельномолочной продукции на предприятиях молочной промышленности и организации работ по нормированию расхода сырья" Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_55974/

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.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 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. (http://нэб.рф/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| помещения для самостоятельной работы |
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |

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».