

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

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.1 «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

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Ю.Г. Стурова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	О.В. Кольтюгина
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.Г. Стурова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способен оценивать влияние сырья на качество и выработку готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами	ПК-3.1	Способен описывать свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Микробиология и общая санитария, 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, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Технология молока и молочных продуктов, Управление качеством продукции

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: 4 / 144

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	32	32	32	48	98

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 (32ч.)

- 1. Общие свойства. Белки молока. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4,5,6]** Характеристика свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей. Состав белков молока. Выделение и определение фракций молочных белков. Фракции казеина. Казеиновые мицеллы. Функциональные свойства молочных белков.
- 2. Ферменты. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4,5,6]** Ферментативная активность и ее анализ. Составные части ферментов. Ферментативный катализ. Влияние физических и химических факторов на активность ферментов. Ферменты молока. Ферменты, используемые в молочной промышленности.
- 3. Коллоидная система молока. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4,5,6]** Коллоидное состояние. Коллоидно-дисперсные частицы молока. Молочные гели. Коагуляция.
- 4. Лактоза и ее производные. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4,5,6]** 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} (4ч.)[1,4,5,6]** Эмульсия молочного жира. Классификация эмульсий. стабильность молока как эмульсии. стабилизация эмульсий.
- 6. Физико-химические процессы технологии кисломолочных продуктов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4,5,6]** Механизм кислотной коагуляции. Характеристика кисломолочных сгустков. Факторы влияющие на свойство свойства сгустков. Формирование биохимических свойств кисломолочный продуктов.
- 7. Физико-химические процессы технологии сыроделия. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5,6]** Процесс формирования сычужного сгустка. Биохимические процессы во время обработки сырного зерна. Биохимические процессы во время созревания и хранения.
- 8. Физико-химические процессы технологии сливочного масла. {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.)[1,3,4,5]** Фазовые изменения молочного жира. при физическом созревании сливок. Полиморфизм молочного жира. Режимы физического созревания сливок. Агрегирование жировых шариков. Формирование структуры и консистенции сливочного масла.

Практические занятия (32ч.)

- 1. Производство мороженого {дискуссия} (2ч.)[3,5]** Созревание, замораживание смеси. Закаливание мороженого.

2. Производства детских молочных продуктов. {мини-лекция} (2ч.)[3,5] Адаптация молочный смесей к женскому молоку.
3. Особенности изомеризации лактозы в лактулозу. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5,6] Общие сведения. Производные лактозы.Изомеризация лактозы.
4. Функции полисахаридов в молочных продуктах. {дискуссия} (4ч.)[3,5,6] Структурно-функциональные свойства полисахаридов. Крахмал, пектиновые вещества, гемилцеллюлоза и др.
5. Производство молочных консервов. {дискуссия} (4ч.)[3,4,5] Физико-химические изменения компонентов молока при сгущении и сушке.
6. Вкусовые и ароматические вещества молока и молочных продуктов. {дискуссия} (4ч.)[3,5,6] Природа вкуса и аромата. Вкус и запах молочный продуктов.
6. Производство сливочного масла. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,5,6] Влияние различных факторов на фазовые превращения глицеридов молочного жира. Полиморфизм молочного жира. Агрегирование жировых шариков. Термостатирование масла.
7. Вещества изменяющие структуру и физико-химические свойства молочных продуктов.(4ч.)[3,5,6] Загустители, гелеобразователи, эмульгаторы.
8. Расчет пищевой, биологическое и энергетической ценности молочных продуктов. {работа в малых группах} (4ч.)[3,5] Практическая значимость расчета пищевой, биологической и энергетической ценности молочных продуктов

Лабораторные работы (32ч.)

1. Определение лактозы в молоке йодометрическим методом. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4] Определение лактозы в молоке йодометрическим методом.
2. Исследование протеолитической и липолитической активности ферментов. {работа в малых группах} (6ч.)[1,3] Используя различные биохимические методы определить протеолитической и липолитической активности ферментов.
3. Определение содержания низкомолекулярных жирных кислот (число Рейхерта – Мейссля и Поленске) {работа в малых группах} (8ч.)[1,4] Исследование образцов сыра/сливочного масла на наличие в нем низкомолекулярных растворимых (масляной, валериановой и капроновой), а также низкомолекулярных (летучих) нерастворимых в воде жирных кислот (каприловой, каприновой и пеларгоновой).
4. Определение числа водорастворимых и органически растворимых летучих жирных кислот в сыре. {работа в малых группах} (8ч.)[1,5,6] Исследование образцов сыра на предмет количественного наличия в жире сыра низкомолекулярных растворимых (масляная, капроновая) и низкомолекулярных (летучих) нерастворимых в воде жирных кислот

(каприловая, каприновая)

5. Исследование качества сливочного масла. {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,5] Определение физико-химических показателей сливочного масла.

Самостоятельная работа (48ч.)

1. Самостоятельная научно-исследовательская работа студента. {разработка проекта} (16ч.)[1,2,3,4,5,6] Ознакомиться с порядком выполнения и правилами оформления научно-исследовательской работы, ее основными разделами. Составить обзор литературы по теме, схему проведения эксперимента, подобрать методики определения нормируемых физико-химических и биохимических показателей, провести исследование качественных и количественных показателей исследуемого молочного продукта и приобрести навыки интерпретации результатов проводимых исследований для оценки качества молочных продуктов по микробиологическим показателям.

2. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(16ч.)[1,2,3,4,5,6]

3. Подготовка к экзамену.(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. Стурова Ю.Г. Лабораторный практикум по дисциплине «Физико-химические и биохимические свойства молока и молочных продуктов» для студентов направления «Продукты питания животного происхождения» Ю.Г. Стурова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020.- 33 с.
http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Sturova_FHiBSMiMP_lr_prakt.pdf

2. Стурова Ю.Г. Методические указания для выполнения расчетного задания по дисциплине «Физико-химические и биохимические свойства молока и молочных продуктов» для студентов направления «Продукты питания животного происхождения» Ю.Г. Стурова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020.- 12 с.
http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Sturova_FHiBSMiMP_rz_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6.1. Основная литература

3. Кузнецова, О.Ю. Химия и физика молока : учебное пособие / О.Ю. Кузнецова, Г.О. Ежкова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 144 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560674> (дата обращения: 23.12.2020). – ISBN 978-5-7882-2282-0. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Луков, В.В. Физические методы исследования в химии : учебное пособие / В.В. Луков, И.Н. Щербаков. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. – 216 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461932> (дата обращения: 23.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2023-7. – Текст : электронный.

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

5. Журнал "Молочная промышленность": <https://moloprom.ru/>

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

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.

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	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».