

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 19.05.2025 15:37:16
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан факультета пищевых технологий

Коваленко А. В. _____

« 16 » 06 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки
пищевого сырья»
для направления 19.04.03 Продукты питания животного происхождения
направленность (профиль) Технология молока и молочных продуктов

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – магистр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.43.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 937.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. техн. наук, доцент _____ В.П. Лавицкий

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии молока и молокопродуктов (протокол № 11 от 15.05.2023)

Заведующий кафедрой _____ **В.П. Лавицкий**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 12 от 13.06.2023)

Председатель методической комиссии _____ **А.К. Пивовар**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **В.П. Лавицкий**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Целью дисциплины «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья» является формирование необходимых теоретических знаний в области физико-химических и биотехнологических методов обработки сырья, приобретение практических навыков, необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- обеспечение выпуска продукции высокого качества;
- использование основных методов анализа пищевого сырья;
- правильное применение пищевых ингредиентов и готовых продуктов для исследований конкретных пищевых объектов;
- владение методами физико-химической и биотехнологической обработки сырья, способами обработки информации для оценки качества продуктов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.01.01) вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Дисциплина читается во 2 семестре очной формы обучения и в 3 семестре – заочной, поэтому является основой для изучения следующих дисциплин: «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом», «Биотехнологические процессы в производстве ферментированных продуктов», предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01 (Д)).

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства продуктов питания из сырья животного происхождения, используя обоснованные	ПК-1.1. Проектирует технологические циклы производства продуктов питания из сырья животного происхождения	Знать: основные процессы, протекающие в пищевом сырье животного происхождения при технологической обработке; основные традиционные способы обработки пищевого сырья; Уметь: использовать современные способы обработки пищевого сырья для проектирования и производства состава многокомпонентных продуктов питания животного происхождения; Владеть: навыками обработки пищевого сырья животного происхождения для создания новых мясoproductов

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
	расчеты норм времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности проектируемых технологических циклов	ПК-1.2. Обосновывает нормы времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности предприятия	Знать: использование различных методов обработки пищевого сырья (физических, химических, биохимических, микробиологических и др.) в технологическом потоке при производстве продуктов питания; научные и теоретические основы производства продуктов питания для анализа технологических процессов. Уметь: определить оптимальные и рациональные технологические режимы при производстве и хранении продуктов питания; грамотно управлять технологическими процессами (в т.ч. путем внесения специальных пищевых добавок), обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов; Владеть: методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; навыками работы на лабораторном оборудовании, методами наблюдения и эксперимента
		ПК-1.3. Предлагает матрицы оперативного управления технологическими процессами производства	Знать: использование различных методов обработки пищевого сырья (физических, химических, биохимических, микробиологических и др.) в технологическом потоке при производстве продуктов питания; научные и теоретические основы производства продуктов питания для анализа технологических процессов. Уметь: определить оптимальные и рациональные технологические режимы при производстве и хранении продуктов питания; грамотно управлять технологическими процессами (в т.ч. путем внесения специальных пищевых добавок), обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов; осуществить постановку на производство новых видов молочных продуктов, отвечающих требованиям науки о питании, разработку новых технологических схем; Владеть: методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; навыками работы на лабораторном оборудовании, методами наблюдения и эксперимента

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		2 семестр	3 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Аудиторная работа:	44	44	10
Лекции	18	18	4
Практические занятия	26	26	6
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Предэкзаменационные консультации	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, (всего), час:	64	64	98
Самостоятельная работа	40	40	
КРВЭС	24	24	
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	КРВЭС	СРС
Очная форма обучения						
1.	Введение в дисциплину. Значение и задачи дисциплины. Теоретические предпосылки. Классификация методов	2	2	-	4	4
2.	Мембранные методы обработки молока и молочного сырья. Ультрафильтрация.	4	4	-	4	6
3.	Обратный осмос. Электродиализ.	2	4	-	4	6
4.	Вибрационные методы обработки молока и молочного сырья	2	4	-	4	8
5.	Электрофизические методы обработки молока и молочных продуктов. Низкотемпературные методы	4	6	-	4	8
6.	Биологические методы обработки молока и молочного сырья	4	6	-	4	8
	Всего	18	26	-	24	40
заочная форма обучения						
1.	Введение в дисциплину. Значение и задачи дисциплины. Теоретические предпосылки. Классификация методов	-	-	-	-	16
2.	Мембранные методы обработки молока и молочного сырья. Ультрафильтрация.	1	2	-	-	18
3.	Обратный осмос. Электродиализ.	1	-	-	-	16
4.	Вибрационные методы обработки молока и молочного сырья	1	2	-	-	16

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	КРВЭС	СРС
5.	Электрофизические методы обработки молока и молочных продуктов. Низкотемпературные методы	1	-	-	-	16
6.	Биологические методы обработки молока и молочного сырья	-	2	-	-	16
	Всего	4	6	-	-	98

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Тема 1. Введение в дисциплину. Значение и задачи дисциплины. Теоретические предпосылки. Классификация методов

Общие основы применения физических и биологических методов обработки молока и молочных продуктов. Теоретические предпосылки. Современная классификация методов.

Тема 2. Мембранные методы обработки молока и молочного сырья

Классификация методов. Основные закономерности процессов

Ультрафильтрация. Основные закономерности процесса. Физическая сущность процесса. Ультрафильтрационные мембраны, способы их очистки. Состав и свойства продуктов, полученных методом ультрафильтрации. Схемы ультрафильтрационных установок. Основные параметры процесса ультрафильтрации, их определение и использование при производстве молочных продуктов.

Тема 3. Обратный осмос

Сущность и закономерности процесса. Условия возникновения осмоса. Осмоанабиоз. Обратноосмотические мембраны, их классификация и свойства. Основные типы аппаратов для обратного осмоса, их достоинства и недостатки. Использование обратного осмоса в производстве молочных продуктов.

Электродиализ. Сущность и основные закономерности процесса. Схемы электродиализных установок. Гельфильтрация. Перспективы использования электродиализа в производстве продуктов детского и специального назначения, а также в производстве продуктов из нежирного молочного сырья.

Тема 4. Вибрационные методы обработки молока и молочного сырья

Вибрационные методы обработки молока и молочного сырья. Механические, электромагнитные, электродинамические, аэродинамические, гидродинамические, магнитострикционные, пьезоэлектрические, ультразвуковые, импульсные, пульсационные

Тема 5. Электрофизические методы обработки молока и молочных продуктов.

Низкотемпературные методы. Низкотемпературные методы. Вымораживание, сублимационная сушка, обработка в инертном газе

Тема 6. Биологические методы обработки молока и молочного сырья.

Биологические методы обработки молока и молочного сырья. Синтез микробами. Катализ ферментами.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Введение в дисциплину. Значение и задачи дисциплины. Теоретические предпосылки. Классификация методов	2	-
2.	Мембранные методы обработки молока и молочного сырья. Ультрафильтрация.	4	1
3.	Обратный осмос. Электродиализ.	2	1
4.	Вибрационные методы обработки молока и молочного сырья	2	1
5.	Электрофизические методы обработки молока и молочных продуктов. Низкотемпературные методы	4	1
6.	Биологические методы обработки молока и молочного сырья	4	-
Всего		18	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Введение в дисциплину. Значение и задачи дисциплины. Теоретические предпосылки. Классификация методов	2	-
2.	Мембранные методы обработки молока и молочного сырья. Ультрафильтрация.	4	2
3.	Обратный осмос. Электродиализ.	4	-
4.	Вибрационные методы обработки молока и молочного сырья	4	2
5.	Электрофизические методы обработки молока и молочных продуктов. Низкотемпературные методы	6	-
6.	Биологические методы обработки молока и молочного сырья	6	2
Всего		26	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ. Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная. Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим работам;

- подготовку к экзамену.
- Творческая проблемно-ориентированная работа, предусматривает:
 - исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
 - анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
 - поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
 - углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Введение в дисциплину. Значение и задачи дисциплины. Теоретические предпосылки. Классификация методов	Научно-технические основы электрофизических методов обработки молочного белково-углеводного сырья / А.Г. Храмцов и др. – СтГТУ. 1999. – 61с.	10	16
2	Мембранные методы обработки молока и молочного сырья. Ультрафильтрация.	1. Брык М.Т. Ультрафильтрация / М.Т. Брык, Е.А. Цанюк. – Киев: Науково думка, 1989. – 288 с. 2. Дытнерский Ю.И. Баромембранные процессы. – М.: Химия, 1986.– 271 с.	15	18
3	Обратный осмос. Электродиализ.	Примеры разработки пищевых продуктов. Анализ кейсов / ред.-сост.: М. Эрл, Р. Эрл; пер. с англ. Т.О. Зверевич. – Санкт-Петербург: Профессия, 2010.	15	16
4	Вибрационные методы обработки молока и молочного сырья	Научно-технические основы электрофизических методов обработки молочного белково-углеводного сырья / А.Г. Храмцов и др. – СтГТУ. 1999. – 61с.	4	16
5	Электрофизические методы обработки молока и молочных продуктов. Низкотемпературные методы	Научно-технические основы электрофизических методов обработки молочного белково-углеводного сырья / А.Г. Храмцов и др. – СтГТУ. 1999. – 61с.	7	16
6	Биологические методы обработки молока и молочного сырья	Биотехнология: учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – Москва: Академия, 2010.	10	16
Всего			64	98

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрено.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в приложении к рабочей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

1. Научно-технические основы электрофизических методов обработки молочного белково-углеводного сырья / А.Г. Храмцов и др. – СтГТУ. 1999. – 61с.
2. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 344 с.
3. Брык М.Т. Ультрафильтрация / М.Т. Брык, Е.А. Цанюк. – Киев: Науково думка, 1989. – 288 с.
4. Дытнерский Ю.И. Баромембранные процессы. – М.: Химия, 1986. – 271 с.

6.1.2. Дополнительная литература.

1. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов / З.С. Соколова, Л.В. Чекулаева, Н.Н. Ростроса и др. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 216 с.
2. Бетева Е.А. Пектин, его модификации и применение в пищевой промышленности. – М.: Пищ. пром-ть, 1992. – 32с.
3. Молочников В.В. Переработка молочного сырья с применением полисахаридов по технологии «Биотон»// Пищ. пром-ть. – 1996. №5 с. 34-36
4. Вышемирский Ф.А. Маслоделие в России (история, состояние, перспективы). – Углич. 1998. – 589 с.
5. Золотин Ю.П. Стерилизованное молоко. – М.: Пищ пром-ть, 1979. – 1457 с.
6. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1078-01
7. Инструкция по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности, 1990.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Не предусмотрены.

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов. Не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Т-201 – лаборатория технологии молока и молочных продуктов; учебно-научная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Персональный компьютер – 1 шт., весы технические – 1 шт., весы – 4 шт., вискозиметр – 1 шт., иономер – 1 шт., микроскоп – 2 шт., маслобойка – 1 шт., прибор Журавлевой – 1 шт. рефрактометр – 2 шт., рН – метр – 1 шт., ксерокс Canon – 1 шт., стерилизатор – 1 шт., термостат – 1 шт., холодильник – 2 шт., центрифуга – 3 шт., шкаф сушильный – 3 шт., вентилятор – 1 шт., йогуртница – 1 шт., мороженица – 1 шт., печька электрическая – 2 шт., прибор Экомилк – 1 шт., сепаратор молочный – 1 шт., сканер – 1 шт., хлебопечь – 1 шт., бойлер – 1 шт., шкаф – 3 шт., сушилка – 1 шт., вешалка – 1 шт., огнетушитель – 1 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., набор столов – 1 из 3в наборе, парта аудиторная – 12 шт., стулья – 40 шт., стол – 7 шт., лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, и пр.); химические реактивы; демонстрационные материалы (стенды и пр.)

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Математические методы оптимизации и управления в пищевых производствах	Кафедра технологии мяса и мясопродуктов	согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)
**«НОВЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ»**

для направления 19.04.03 Продукты питания животного происхождения
направленность (профиль) Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника – магистр

Год начала подготовки – 2023

Луганск, 2023

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Код контролируемой компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и разделов	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная
ПК-1	Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства продуктов питания из сырья животного происхождения, используя обоснованные расчеты норм времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности проектируемых технологических циклов.	ПК-1.1. Проектирует технологические циклы производства продуктов питания из сырья животного происхождения	Знать: основные процессы, протекающие в пищевом сырье животного происхождения при технологической обработке; основные традиционные способы обработки пищевого сырья; Уметь: использовать современные способы обработки пищевого сырья для проектирования и производства состава многокомпонентных продуктов питания животного происхождения; Владеть: навыками обработки пищевого сырья животного происхождения для создания новых мясопродуктов	Раздел 1, 2, 3, 4, 5, 6	Опрос. Тестовые задания.	экзамен
		ПК-1.2. Обосновывает нормы времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности предприятия	Знать: использование различных методов обработки пищевого сырья (физических, химических, биохимических, микробиологических и др.) в технологическом потоке при производстве продуктов питания; научные и теоретические основы производства продуктов питания для анализа технологических процессов. Уметь: определить оптимальные и рациональные технологические режимы при производстве и хранении продуктов питания; грамотно управлять технологическими процессами (в т.ч. путем внесения специальных пищевых добавок), обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов; Владеть: методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; навыками работы на лабораторном оборудовании, методами наблюдения и эксперимента			

		ПК-1.3. Предлагает матрицы оперативного управления технологическим и процессами производства	Знать: использование различных методов обработки пищевого сырья (физических, химических, биохимических, микробиологических и др.) в технологическом потоке при производстве продуктов питания; научные и теоретические основы производства продуктов питания для анализа технологических процессов. Уметь: определить оптимальные и рациональные технологические режимы при производстве и хранении продуктов питания; грамотно управлять технологическими процессами (в т.ч. путем внесения специальных пищевых добавок), обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов; осуществить постановку на производство новых видов молочных продуктов, отвечающих требованиям науки о питании, разработку новых технологических схем; Владеть: методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; навыками работы на лабораторном оборудовании, методами наблюдения и эксперимента	Раздел 1, 2, 3, 4, 5, 6	Опрос. Тестовые задания.	экзамен
--	--	--	---	-------------------------	--------------------------	---------

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.		Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				выполнено.	
4.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	Оценка «Хорошо» (4)
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.	Оценка «Удовлетворительно» (3)

№ п/ п	Наимено вание оценочно го средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представлен ие оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка <i>«Неудовлетворительно» (2)</i>

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК – 1 Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства продуктов питания из сырья животного происхождения, используя обоснованные расчеты норм времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности проектируемых технологических циклов.

ПК-1.1. Проектирует технологические циклы производства продуктов питания из сырья животного происхождения

ПК-1.2 Обосновывает нормы времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности предприятия

ПК-1.3. Предлагает матрицы оперативного управления технологическими процессами производства

Тестовые задания

1. Ассимиляцией или анаболизмом называется процесс...
 - А - образования сложных веществ из более простых;
 - Б - распада веществ, входящих в состав клеток и тканей с выделением энергии;
 - В - выделения энергии при разрушении клеток и тканей;
 - С - обмена веществ;
 - Д - усвоения и использования питательных веществ, поступающих с пищей.
2. Диссимиляцией или метаболизмом называется процесс...
 - А - образования сложных веществ из более простых;
 - Б - распада веществ, входящих в состав клеток и тканей с выделением энергии;
 - В - выделения энергии при разрушении клеток и тканей;
 - С - обмена веществ;
 - Д - усвоения и использования питательных веществ, поступающих с пищей.
3. Свойства жиров главным образом зависят от:
 - А – пространственной конфигурации молекулы;
 - Б – условий хранения;
 - В – строения и состава жирных кислот;
 - С – последовательности размещения жирных кислот в молекуле;
 - Д – наличия двойных связей в молекуле.
4. Назовите главных представителей моносахаридов:
 - А – сахароза;
 - Б – глюкоза;
 - В – фруктоза;
 - С – галактоза;
 - Д – мальтоза.
5. Назовите главных представителей полисахаридов 1 порядка:
 - А – сахароза;
 - Б – глюкоза;
 - В – фруктоза;
 - С – галактоза;
 - Д – мальтоза.

6. Назовите сахарид, который обладает самой высокой сладостью:
- А – сахароза;
 - Б – глюкоза;
 - В – фруктоза;
 - С – галактоза;
 - Д – мальтоза.
7. Инвертный сахар представляет собой:
- А – смесь сахарозы и фруктозы;
 - Б – смесь глюкозы и фруктозы, образующаяся в результате гидролиза сахарозы;
 - В – смесь галактозы и глюкозы, образующаяся в результате гидролиза сахарозы;
 - С – лактозу;
 - Д – непищевые полисахариды.
8. К непищевым углеводам относят:
- А – пектиновые волокна;
 - Б – стахиозу;
 - В – гликоген;
 - С – целлюлозу;
 - Д – инулин.
9. Назовите витамины, которые не синтезируются в организме человека:
- А – тиамин (В₁);
 - Б – рибофлавин (В₂);
 - В – аскорбиновая кислота;
 - С – кальциферол (Д);
 - Д – ретинол (А).
10. Процессы поглощения газов или паров жидкостью называют:
- 1. адсорбцией;
 - 2. абсорбцией;
 - 3. десорбцией;
 - 4. экстракция;
 - 5. ректификация
11. Процессы поглощения одного или нескольких компонентов из смеси газов, паров или жидких растворов поверхностью твердого тела называют:
- 1. адсорбцией;
 - 2. абсорбцией;
 - 3. десорбцией;
 - 4. экстракция;
 - 5. ректификация.
12. Процесс избирательного извлечения одного или нескольких растворимых компонентов из растворов или твердых тел с помощью жидкого растворителя называется:
- 1. адсорбцией;
 - 2. абсорбцией;
 - 3. десорбцией;
 - 4. экстракция;
 - 5. ректификация.
13. Согласно правилу Вант-Гоффа, повышение температуры на 10°C изменяет скорость реакции:
- 1. увеличивает в 1,5 раза;
 - 2. увеличивает в 2-4 раза;
 - 3. увеличивает в 10 раз;
 - 4. уменьшает в 2 раза;
 - 5. уменьшает в 10 раз.

14. Процесс разложения сложных веществ белков, жиров и углеводов до более простых под действием кислот и щелочей с присоединением молекул воды называется:

1. сульфитацией;
2. окислением;
3. меланоидинообразованием;
4. гидролизом;
5. дегидратацией.

15. Процесс обработки продуктов диоксидом серы или сернистой кислотой с целью предотвращения их потемнения называют:

1. сульфитацией;
2. окислением;
3. меланоидинообразованием;
4. гидролизом;
5. дегидратацией.

16. Сложный процесс ряда последовательных реакций, в результате которого образуются темноокрашенные продукты, называется:

1. сульфитацией;
2. окислением;
3. меланоидинообразованием;
4. гидролизом;
5. дегидратацией.

17. По типу катализируемой реакции все ферменты делятся на ... классов:

1. 2;
2. 3;
3. 4;
4. 5;
5. 6.

18. Грубодисперсные системы имеют размер частиц, свыше ... см:

1. 10^{-3} ;
2. 10^{-5} ;
3. 10^{-7} ;
4. 10^{-1} ;
5. 10^{-2} .

19. Микрогетерогенные системы имеют размер частиц в пределах ... см:

1. 10^{-3} ;
2. 10^{-5} - 10^{-3} ;
3. 10^{-7} - 10^{-5} ;
4. 10^{-1} ;
5. 10^{-2} .

20. Коллоидные системы имеют размер частиц в пределах ... см:

1. 10^{-3} ;
2. 10^{-5} - 10^{-3} ;
3. 10^{-7} - 10^{-5} ;
4. 10^{-1} ;
5. 10^{-2} .

Вопросы для опроса:

1. Основные преимущества применения ультрафильтрации в молочной промышленности.
2. Основные параметры процесса ультрафильтрации, их определение.
3. Влияние давления, температуры на характеристики разделения.
4. Ультрафильтрационные полупроницаемые мембраны, способы их очистки.

5. Ультрафильтрационные аппараты и установки. Основные схемы концентрирования, их преимущества и недостатки.
6. Сущность явления концентрационной поляризации.
7. Состав и свойства продуктов, выработанных с применением ультрафильтрации.
8. Технологическая схема и режимы получения белковых концентратов.
9. Технологическая схема промышленной ультрафильтрационной установки А1-ОУП. Выход на режим, работа, мойка и дезинфекция.
10. За счет чего повышается выход сыра при использовании метода ультрафильтрации?
11. Технологическая схема предварительной обработки молока при производстве сыров с применением метода ультрафильтрации
12. Степень концентрирования при ультрафильтрации.
13. Технологическая схема ультрафильтрационной установки А1-ОУВ.
14. Чем обусловлены конструктивные различия ультрафильтрационных установок для молока и сыворотки?
15. Условия возникновения осмоса.
16. Осмоанабиоз, его физическая сущность.
17. Осмометр, устройство и методика определения осмотического давления.
18. Технологические схемы производства молочного сахара-сырца и рафинированной лактозы.
19. Способы коагуляции сывороточных белков (кислотный, кислотно-щелочной, щелочной, хлор-кальциевый).
20. Технологические особенности выделения сывороточных белков методом ультрафильтрации.

Практические задания

1. Методы снижения бактериальной обсемененности молока.
2. Написать пороки питьевого молока и меры их предотвращения.
3. Контроль производства пастеризованного молока и сливок.
4. Эффективность пастеризации молока и сливок.
5. Контроль производства стерилизованного молока и сливок.
6. Написать формулу брожения молочного сахара.
7. Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов.
8. Коагуляция казеина и гелеобразование.
9. Влияние состава молока, бактериальных заквасок и других факторов на брожение лактозы и коагуляцию казеина.
10. Указать содержание основных компонентов в кисломолочных продуктах.
11. Определить массовую долю жира в молоке и сливках кислотным методом Герберга по ГОСТ 5867-90.
12. Определить титруемую кислотность молока цельного, обезжиренного и сливок методом титрования по ГОСТ 3624-92.
13. Определить плотность цельного и обезжиренного молока с помощью ареометра (лактоденсиметра).
14. Рассчитать массу молока, необходимого для сепарирования, чтоб получить 300 кг сливок жирностью 20%. Массовая доля жира в молоке 3,6%, в обезжиренном молоке 0,05%. Потери 0,23%. Составить жиробаланс сепарирования.
15. Рассчитать массу сливок, полученных при сепарировании 1800 кг молока. Массовая доля жира в молоке 3,4%, в сливках 10%, в обезжиренном молоке 0,05%. Потери жира при сепарировании 0,22%. Составить жиробаланс сепарирования.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы для экзамена

- 1 Основные преимущества применения ультрафильтрации в молочной промышленности.
- 2 Основные параметры процесса ультрафильтрации, их определение.
- 3 Влияние давления, температуры на характеристики разделения.
- 4 Ультрафильтрационные полупроницаемые мембраны, способы их очистки.
- 5 Ультрафильтрационные аппараты и установки. Основные схемы концентрирования, их преимущества и недостатки.
- 6 Сущность явления концентрационной поляризации.
- 7 Состав и свойства продуктов, выработанных с применением ультрафильтрации.
- 8 Технологическая схема и режимы получения белковых концентратов.
- 9 Технологическая схема промышленной ультрафильтрационной установки А1-ОУП. Выход на режим, работа, мойка и дезинфекция.
- 10 За счет чего повышается выход сыра при использовании метода ультрафильтрации?
- 11 Технологическая схема предварительной обработки молока при производстве сыров с применением метода ультрафильтрации
- 12 Степень концентрирования при ультрафильтрации.
- 13 Технологическая схема ультрафильтрационной установки А1-ОУВ.
- 14 Чем обусловлены конструктивные различия ультрафильтрационных установок для молока и сыворотки?
- 15 Условия возникновения осмоса.
- 16 Осмоанабиоз, его физическая сущность.
- 17 Осмометр, устройство и методика определения осмотического давления.
- 18 Технологические схемы производства молочного сахара-сырца и рафинированной лактозы.
- 19 Способы коагуляции сывороточных белков (кислотный, кислотно-щелочной, щелочной, хлор-кальциевый).
- 20 Технологические особенности выделения сывороточных белков методом ультрафильтрации.
- 21 Способы концентрирования молочной сыворотки (вакуум-выпаривание, обратный осмос, криоконцентрирование), их преимущества и недостатки.
- 22 Расчет доброкачественности сиропов. Режимы кристаллизации. Контроль параметров.
- 23 Преимущества и недостатки способов сушки молочного сахара с применением барабанных, вихревых сушилок.
- 24 Сушка продукта в псевдоожиженном слое.
- 25 Физическая сущность процесса обратного осмоса и условия его возникновения.
- 26 Обратноосмотические мембраны, их классификация и свойства.
- 27 Основные типы аппаратов для обратного осмоса, их преимущества и недостатки.
- 28 Дать определение: мембранный элемент, модуль, аппарат.
- 29 Основные схемы концентрирования.
- 30 Удельная проницаемость и селективность. Влияние технологических факторов (давление, температура, концентрирование, скорость потока под мембраной) на селективные свойства и удельную производительность мембран.
- 31 Способы очистки мембраны (механические, химические, дезинфекция).
- 32 Способы снижения влияния концентрационной поляризации на производительность аппаратов.

33 Технологические схемы с применением обратного осмоса для выработки молочных продуктов.

34 Отличие и сходство процессов ультрафильтрации и обратного осмоса.

35 Недостатки процесса обратного осмоса.

36 Условия возникновения обратного осмоса. Осмотическое равновесие.

37 Плоскокамерные обратноосмотические установки.

38 Конструкции обратноосмотических аппаратов, их преимущества и недостатки.

39 Основные схемы концентрирования.

40 Схема обратноосмотической установки непрерывного действия.

41 Характеристика молочного белково-углеводного сырья.

42 Акустические характеристики молока и молочных продуктов.

43 Воздействие электроосмотического и переменного электромагнитного поля на молочное сырье.

44 Сущность процесса электродиализа. Основные закономерности и характеристики процесса.

45 Конструкции электродиализных установок, их преимущества и недостатки.

46 Мембраны, применяемые в процессе электродиализа.

47 Электроконтактные методы обработки молока и молочного сырья (электроконтактный нагрев, электрофлотация).

48 Высокочастотный метод обработки молока и молочного сырья (СВЧ).

49 Природа и характеристика инфракрасного и ультрафиолетового видов излучения.

50 Механизм преобразования энергии электромагнитного поля в тепло.

51 Вибрационные методы обработки молока и молочного сырья.

52 Низкотемпературные методы обработки молока и молочного сырья.

53 Сущность вымораживания.

54 Сублимационная сушка.

55 Обработка в инертном газе.

56 Применение нетрадиционных методов инактивации микрофлоры для первичной обработки молока.

57 Приведите сравнительный анализ результатов воздействия различных видов электрофизической обработки на молочное сырье.

58 Приведите сравнительный анализ результатов воздействия электроконтактного метода, высокочастотного и сверхвысокочастотного методов обработки молочного сырья.

59 Каким образом свойства воды, подвергнутой электродиализу, можно использовать в технологии молочных продуктов?

60 Дайте сравнительный анализ физико-химических свойств различных видов активированной воды.

61 Каким образом магнитное поле воздействует на воду и водные растворы?

62 Как воздействие магнитного поля влияет на качественные показатели молока и молочных продуктов?

63 Назовите качественные и количественные изменения, происходящие в молочных продуктах при импульсной обработке молочного сырья.

64 На чем основан электроимпульсный метод обработки молочного сырья?

65 Назовите основные этапы применения магнитоимпульсной технологии в молочной промышленности.

66 Биологические методы обработки молока и молочных продуктов

67 Микробный синтез

68 Катализ ферментами.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один или несколько правильных ответов. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.