Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 07.11.2026 10:57:24
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4045156a5892d32b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24» марта 2026 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия и физика молока

Направление подготовки	**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**
Направленность программы	**Технология производства, хранения и переработки молока и молочной продукции**
Форма обучения	**Очная, заочная**

Программа разработана:

Шпак Т.И.	_____ (подпись)	доцент (должность)	канд. с.-х. наук (ученая степень)	доцент (ученое звание)

Рекомендовано:
Заседанием кафедры Пищевых технологий
протокол заседания от 09.02.2026 № 7 Зав. кафедрой _____ Широкова Н.В.
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2026 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции:

Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Индикаторы достижения компетенций:

Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2);

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленности Технология производства, хранения и переработки молока и молочной продукции представлены в таблице:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности	*Знание:* основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства *Умение:* применять знания основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства *Навык и (или) опыт деятельности:* применения знаний основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Курс,	**Трудоем-**	**Контактная работа с преподавателем**	**Самостоятельная**	**Форма**

семестр	кость З.Е. / час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.	работа, час.	промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
очная форма обучения 2023-2024 год набора						
1/1	3/108	36	36	0,2	35,8	Зачет
заочная форма обучения 2023-2024 год набора						
1	3/108	6	6	0,2	95,8	Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Структура дисциплины «Химия и физика молока»		
Раздел 1 «Состав молока. Вода и микроструктурные элементы молока и молочных продуктов»	**Раздел 2** «Липиды молока. Химические и физические свойства молочного жира»	***Раздел 3 «***Белки молока. Качественные реакции на белки. Свойства белков***»***
Раздел 4 «Углеводы молока. Химические и физические свойства лактозы***»***	**Раздел 5** «Ферменты молока. Макро- и микроэлементы. Витамины молока. Прочие составные части молока»	**Раздел 6** «Биохимические и физико -химические изменения молока при его хранении и обработке, в процессе производства продуктов»
Раздел 7 Определение пищевой, энергетической, биологической ценности молока и молочных продуктов		

3.2. Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/ форма обучения	
			очно	заочно
			2023-2024	

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/ форма обучения	
			очно	заочно
			2023-2024	
1.	**Раздел 1** «Состав молока. Вода и микроструктурные элементы молока и молочных продуктов»	Роль молока и молочных продуктов в питании человека Факторы, влияющие на состав молока. Молоко как эмульсия. Молоко как коллоидный раствор. Молоко как истинный раствор.	5	0,5
2.	*Раздел 2 «*Липиды молока. Химические и физические свойства молочного жира»	Липиды молока. Химические и физические свойства молочного жира. Состояние жира в молоке. Фосфолипиды. Числа молочного жира. Физические свойства молочного жира: плавление, кристаллизация, Химические свойства молочного жира: гидролиз, окисление, гидрирование, переэтерификация	6	1
3.	Раздел 3 «Белки молока. Качественные реакции на белки. Свойства белков»	Понятие о молочных белках. Структура белков. Фракции белков. Физические свойства белков. Химические свойства белков. Коагуляция казеина.	5	1
4.	**Раздел 4 «**Углеводы молока. Химические и физические свойства лактозы**»**	Углеводы молока. Химические и физические свойства лактозы. Понятие об углеводах молока. Характеристика лактозы. Формы лактозы. Химические свойства лактозы: гидролиз, окисление и восстановление, дегидратация и пиролиз, брожение. Физические свойства лактозы: растворимость, кристаллизация лактозы.	5	1
5.	**Раздел 5** «Ферменты молока. Макро- и микроэлементы. Витамины молока. Прочие составные части молока»	Ферменты молока. Макро- и микроэлементы. Витамины молока. Прочие составные части молока. Понятие о ферментах молока. Гидролизирующие ферменты. Окислительно-восстановительные ферменты. Макро - и микроэлементы молока. Понятие о витаминах. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины. Газы молока. Пигменты молока. Влияние химических средств на качество молока.	5	1

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/ форма обучения	
			очно	заочно
			2023-2024	
6.__	**Раздел 6** «Биохимические и физико - химические изменения молока при его хранении и обработке, в процессе производства продуктов»	Биохимические и физико-химические изменения молока при его хранении и обработке. Энергетическое воздействие на молоко. Механическое воздействие на молоко. Температурное воздействие на молоко: охлаждение, замораживание, нагревание. Действие света на молоко. Физико-химические процессы, протекающие при производстве молочных продуктов.	5	1
7.__	**Раздел 7** Определение пищевой, энергетической, биологической ценности молока и молочных продуктов	Определение пищевой, энергетической, биологической ценности молока и молочных продуктов. Сухое молоко: пищевая ценность Сгущенное молоко: пищевая ценность. Кисломолочные продукты: пищевая ценность. Биологическая ценность молока. Определение биологической ценности молока. Аминокислотный (химический) скор. Определение энергетической ценности молока и молочных продуктов.	5	0,5
8.__	ИТОГО		36	6

3.3 Содержание практических / лабораторных занятий по дисциплине, в том числе с элементами практической подготовки, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов/ форма обучения	
				очно	заочно
				2023-2024	
1	**Раздел 1** «Состав молока. Вода и микроструктурные элементы молока и молочных продуктов»	Роль молока и молочных продуктов в питании человека Факторы, влияющие на состав молока. Молоко как эмульсия. Молоко как коллоидный раствор. Молоко как истинный раствор.	Устный / письменный опрос	5	0,5

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов/ форма обучения	
				очно	заочно
				2023-2024	
2	*Раздел 2 «*Липиды молока. Химические и физические свойства молочного жира»	Липиды молока. Химические и физические свойства молочного жира. Состояние жира в молоке. Фосфолипиды. Числа молочного жира. Физические свойства молочного жира: плавление, кристаллизация, Химические свойства молочного жира: гидролиз, окисление, гидрирование, переэтерификация. *Элементы практической подготовки: приобретение навыков определения молочного жира в молоке и молочных продукта.*	Выполнение индивидуального задания	5	1
3	Раздел 3 «Белки молока. Качественные реакции на белки. Свойства белков»	Понятие о молочных белках. Структура белков. Фракции белков. Физические свойства белков. Химические свойства белков. Коагуляция казеина. *Элементы практической подготовки: приобретение навыков определения* белка молока.	Выполнение индивидуального задания	5	1
4	**Раздел 4 «**Углеводы молока. Химические и физические свойства лактозы**»**	Углеводы молока. Химические и физические свойства лактозы. Понятие об углеводах молока. Характеристика лактозы. Формы лактозы. Химические свойства лактозы: гидролиз, окисление и восстановление, дегидратация и пиролиз, брожение. Физические	Устный / письменный опрос	5	1

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов/ форма обучения	
				очно	заочно
				2023-2024	
		свойства лактозы: растворимость, кристаллизация лактозы. *Элементы практической подготовки: приобретение навыков определения* лактозы расчетным способом.			
5	**Раздел 5** «Ферменты молока. Макро- и микроэлементы. Витамины молока. Прочие составные части молока»	Ферменты молока. Макро- и микроэлементы. Витамины молока. Прочие составные части молока. Понятие о ферментах молока. Гидролизирующие ферменты. Окислительно-восстановительные ферменты. Макро - и микроэлементы молока. Понятие о витаминах. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины. Газы молока. Пигменты молока. Влияние химических средств на качество молока.	Выполнение индивидуального задания	5	1
6	**Раздел 6** «Биохимические и физико -химические изменения молока при его хранении и обработке, в процессе производства продуктов»	Биохимические и физико - химические изменения молока при его хранении и обработке. Энергетическое воздействие на молоко. Механическое воздействие на молоко. Температурное воздействие на молоко: охлаждение, замораживание, нагревание. Действие света на молоко. Физико - химические процессы, протекающие при	Устный / письменный опрос	5	1

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов/ форма обучения	
				очно	заочно
				2023-2024	
		производстве молочных продуктов.			
	Раздел 7 Определение пищевой, энергетической, биологической ценности молока и молочных продуктов	Определение пищевой, энергетической, биологической ценности молока и молочных продуктов. Сухое молоко: пищевая ценность Сгущенное молоко: пищевая ценность. Кисломолочные продукты: пищевая ценность. Биологическая ценность молока. Определение биологической ценности молока. Аминокислотный (химический) скор. Определение энергетической ценности молока и молочных продуктов. *Элементы практической подготовки: приобретение навыков определения* пищевой, энергетической, биологической ценности молока и молочных продуктов.	Устный / письменный опрос	5	0,5
8	Итого			36	6

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов/ форма обучения	
			очно	заочно
			2023-2024	
1.	**Раздел 1** «Состав молока. Вода и микроструктурные элементы молока и молочных продуктов»	Работа с конспектом лекций. Чтение и изучение учебной литературы – учебников, справочников. Работа с интернет ресурсами. Подготовка к текущему контролю.	5	13

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов/ форма обучения	
			очно	заочно
			2023-2024	
2.	*Раздел 2 «*Липиды молока. Химические и физические свойства молочного жира»	Работа с конспектом лекций. Чтение и изучение учебной литературы – учебников, справочников. Изучение нормативных материалов. Решение вариативных задач. Выполнение типовых расчетов по теме. Подготовка к текущему контролю.	5	13
3.	Раздел 3 «Белки молока. Качественные реакции на белки. Свойства белков»	Работа с конспектом лекций. Чтение и изучение учебной литературы – учебников, справочников. Изучение нормативных материалов. Решение вариативных задач. Выполнение типовых расчетов по теме. Подготовка к текущему контролю.	5	13
4.	**Раздел 4 «**Углеводы молока. Химические и физические свойства лактозы**»**	Работа с конспектом лекций. Чтение и изучение учебной литературы – учебников, справочников. Изучение нормативных материалов. Решение вариативных задач. Выполнение типовых расчетов по теме.	5	13
5.	**Раздел 5** «Ферменты молока. Макро- и микроэлементы. Витамины молока. Прочие составные части молока»	Работа с конспектом лекций. Чтение и изучение учебной литературы – учебников, справочников. Изучение нормативных материалов. Подготовка к текущему контролю.	5	13
6.	**Раздел 6** «Биохимические и физико -химические изменения молока при его хранении и обработке, в процессе производства продуктов»	Работа с конспектом лекций. Чтение и изучение учебной литературы – учебников, справочников. Изучение нормативных материалов. Подготовка к текущему контролю.	5	13
7.	**Раздел 7** Определение пищевой, энергетической, биологической ценности молока и молочных продуктов	Работа с конспектом лекций и материалами практических занятий. Чтение и изучение учебной литературы. Изучение нормативных материалов. Выполнение теоретической и расчетной части курсовой работыа. Оформление работы	5,8	17,8
8.	ИТОГО		35,8	95,8
9.	Контактные часы на промежуточную аттестацию		0,2	0,2

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1 «Состав молока. Вода и микроструктурные элементы молока и молочных продуктов»	Горбатова, К. К. Химия и физика молока: учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4909. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4909
	Кузнецова, О. Ю. Химия и физика молока: учебное пособие / О. Ю. Кузнецова, Г. О. Ежкова. — Казань: КНИТУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-2282-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138346. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/138346
	Ермакова, Н. В. Химия и физика молока: лабораторный практикум: учебное пособие / Н. В. Ермакова. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 116 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71367. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71367
	Мельникова, Е. И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум: учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. Б. Станиславская, Е. В. Богданова. — Воронеж: ВГУИТ, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-89448-921-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5813. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/5813
*Раздел 2 «*Липиды молока. Химические и физические свойства молочного жира»	Горбатова, К. К. Химия и физика молока: учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4909. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4909
	Кузнецова, О. Ю. Химия и физика молока : учебное пособие / О. Ю. Кузнецова, Г. О. Ежкова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-2282-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138346. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/138346
	Ермакова, Н. В. Химия и физика молока: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Ермакова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71367. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71367

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	Мельникова, Е. И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. Б. Станиславская, Е. В. Богданова. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-89448-921-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5813. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/5813
Раздел 3 «Белки молока. Качественные реакции на белки. Свойства белков»	Горбатова, К. К. Химия и физика молока : учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4909. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4909
	Кузнецова, О. Ю. Химия и физика молока : учебное пособие / О. Ю. Кузнецова, Г. О. Ежкова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-2282-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138346. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/138346
	Ермакова, Н. В. Химия и физика молока: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Ермакова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71367. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71367
	Мельникова, Е. И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. Б. Станиславская, Е. В. Богданова. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-89448-921-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5813. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/5813
Раздел 4 «Углеводы молока. Химические и физические свойства лактозы»	Горбатова, К. К. Химия и физика молока : учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4909. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4909

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	Кузнецова, О. Ю. Химия и физика молока : учебное пособие / О. Ю. Кузнецова, Г. О. Ежкова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-2282-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138346. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/138346
	Ермакова, Н. В. Химия и физика молока: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Ермакова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71367. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71367
	Мельникова, Е. И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. Б. Станиславская, Е. В. Богданова. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-89448-921-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5813. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/5813
Раздел 5 «Ферменты молока. Макро- и микроэлементы. Витамины молока. Прочие составные части молока»	Горбатова, К. К. Химия и физика молока : учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4909. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4909
	Кузнецова, О. Ю. Химия и физика молока : учебное пособие / О. Ю. Кузнецова, Г. О. Ежкова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-2282-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138346. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/138346
	Ермакова, Н. В. Химия и физика молока: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Ермакова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71367. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71367
	Мельникова, Е. И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. Б. Станиславская, Е. В. Богданова. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-89448-921-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/5813

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	— URL: https://e.lanbook.com/book/5813. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Раздел 6 «Биохимические и физико - химические изменения молока при его хранении и обработке, в процессе производства продуктов»	Горбатова, К. К. Химия и физика молока : учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4909. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4909
	Кузнецова, О. Ю. Химия и физика молока : учебное пособие / О. Ю. Кузнецова, Г. О. Ежкова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-2282-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138346. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/138346
	Ермакова, Н. В. Химия и физика молока: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Ермакова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71367. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71367
	Мельникова, Е. И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. Б. Станиславская, Е. В. Богданова. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-89448-921-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5813. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/5813
Раздел 7 Определение пищевой, энергетической, биологической ценности молока и молочных продуктов	Горбатова, К. К. Химия и физика молока : учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4909. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4909
	Кузнецова, О. Ю. Химия и физика молока : учебное пособие / О. Ю. Кузнецова, Г. О. Ежкова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-2282-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138346— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/138346
	Ермакова, Н. В. Химия и физика молока: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Ермакова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71367. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71367

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	Мельникова, Е. И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. Б. Станиславская, Е. В. Богданова. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-89448-921-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5813. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/5813

.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компе-тенции /Индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части) / индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать Этап I	Уметь Этап II	Навык и (или) опыт деятельности Этап III
ОПК-1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2)	основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства	применять знания основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства	применения знаний основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются: «зачтено», «не зачтено» в форме зачета

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования по текущему контролю

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
I этап **Знать** основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического	**Фрагментарные знания в области:** основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач	**Неполные знания в области:** основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания в области:** основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач	**Сформированные и систематические знания в области:** основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
производства **(ОПК – 1 / ОПК – 1.2)**	биотехнологического производства **Отсутствие знаний**	биотехнологического производства	биотехнологического производства	биотехнологического производства
II этап **Уметь** применять знания о технологических процессах биотехнологического производства при выборе аппаратов или оборудования, необходимых для их реализации **(ОПК – 1 / ОПК – 1.2)**	**Фрагментарное умение** применять знания о технологических процессах биотехнологического производства при выборе аппаратов или оборудования, необходимых для их реализации **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** применять знания о технологических процессах биотехнологического производства при выборе аппаратов или оборудования, необходимых для их реализации	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении** применять знания о технологических процессах биотехнологического производства при выборе аппаратов или оборудования, необходимых для их реализации	**Успешное и систематическое умение** применять знания о технологических процессах биотехнологического производства при выборе аппаратов или оборудования, необходимых для их реализации
III этап **Навык и (или) опыт деятельности** **(ОПК –1 / ОПК – 1.2)**	**Фрагментарное применение навыков в области** применения знаний основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** применения знаний основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** применения знаний основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства	**Сформированные и систематические знания в области** применения знаний основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов к контрольным мероприятиям

Вопросы по разделу 1

Объясните причины возникновения маститов у коров.

1. Как изменяется химический состав молока при заболевании коровмаститом?
2. Какие Вы знаете методы выявления маститов у коров?
3. Все ли онипригодны для определения примесей «маститного» молока в сборном.
4. Поясните, что такое свободная и связанная вода молока?
5. Что такое равновесная влажность продукта?
6. Какие приборы автоматического контроля массовой доли влаги вмолоке созданы на основе термогравиметрического метода?
7. Влагомеры инфракрасной спектроскопии: сущность метода, примерыприборов.
8. На чем основана работа диэлькометрических (емкостных) влагомеров? Вискозиметрические влагомеры: сущность метода, примерыприборов.
9. Рефрактометрический метод контроля массовой доли влаги исухого остатка в молоке: сущность метода, порядок работы нарефрактометрах.

Вопросы по разделу 2

1. Жирнокислотный состав молочного жира. Главные и минорныежирные кислоты. Биологическая эффективность молочного жира.
2. Основные константы молочного жира: число омыления и йодноечисло.
3. Основные константы молочного жира: числа Рейхерта-Мейссля иПоленске.
4. Температура плавления и температура отвердевания молочногожира. Полиморфные превращения триацилглицеринов. Превращенияполиморфных форм при нагревании. Понятие о пластичном жире. График зависимости физического состояния молочного жира оттемпературы.
5. Фосфолипиды молока: фосфоглифериды, кефалины, лецитины. Жирнокислотный состав. Биологическая эффективность. Эмульгирующая роль.
6. Распределение триацилглицеринов в жировом шарике; строениеоболочки жирового шарика.
7. С какой целью используют концентрированную серную кислоту иизоамиловый спирт при определении массовой доли жира кислотнымспособом?
8. Назовите последовательность определения массовой доли жира вмолоке кислотным способом?
9. Что характеризуют числа Рейхерта-Мейссля и Поленске? Почемуони могут быть использованы для определения фальсификациимолочного жира другими жирами животного и растительногопроисхождения?
10. Покажите, как изменяются числа Рейхерта-Мейссля и Поленске втечение года?

Самостоятельно подготовить материал, изучить его и подготовить выступление перед группой (в различных формах, например, в форме презентации, реферата или доклада) с наглядными примерами и иллюстрациями. В результате анализа литературных источников и электронных ресурсов выбрать материал по текущей теме.

Вопросы по разделу 3.

1. Дайте характеристику основным фракциям казеина.
2. Почему казеин – это полноценный белок?

3. Что такое субмицеллы казеина? Роль кальциевых и кальций- фосфатных мостиков, гидрофобных и электростатическихвзаимодействий в этом процессе.
4. Строение мицеллы казеина. Факторы устойчивости мицелл казеина.
5. Теория устойчивости растворов ВМС – теория ДЛФО. Кислотнаякоагуляция казеина. Потенциальные кривые.
6. Коагуляция казеина под действием электролитов.
7. Термокальциевая коагуляция казеина.
8. Сычужная коагуляция казеина.
9. Характеристика сывороточных белков молока: β-лактоглобулин, α- лактальбумин. Антигенные свойства α-лактальбумина коровьегомолока.
10. Иммунные глобулины, бактерицидные свойства. протеозо-пептоны. Лактоферрин, бактериостатическое свойство лактоферрина.
11. Почему возможно определение массовой доли белков в молоке посодержанию в нем азота?
12. Назовите основные этапы определения белка в молоке методомКьельдаля.
13. На каком явлении основан рефрактометрический методопределения массовой доли общего белка, казеина и сывороточныхбелков в молоке?

Вопросы по разделу 4.

1. Лактоза: строение, оптические свойства.
2. α-Гидратная, α-ангидратная, β-ангидратная формы лактозы. Кристаллизация лактозы. Аморфная лактоза.
3. Редуцирующие свойства лактозы.
4. Ферментативный и кислотный гидролиз лактозы
5. Области возможного применения гидролизатов лактозы в молочнойпромышленности.
6. Напишите уравнения реакций различных видов брожения лактозы.
7. Почему перед определением массовой доли углеводов в молоке необходимо избавиться от белков? Обоснуйте механизм высаливающего действия сульфата меди (II).
8. Напишите основные реакции, иллюстрирующие сущностьйодометрического метода определения лактозы в молоке.
9. Поясните принцип работы рефрактометра.
10. Назовите порядок определения массовой доли лактозы в молокерефрактометрическим методом.

Темы индивидуальных заданий к разделу 4.

Самостоятельно подготовить материал, изучить его и подготовить выступление перед группой (в различных формах, например, в форме презентации, реферата или доклада) с наглядными примерами и иллюстрациями. В результате анализа литературных источников и электронных ресурсов выбрать материал по текущей теме, дать его характеристику, предоставить отчет.

Вопросы по разделу 5.

1. Обоснуйте биологическую роль витамина С, назовите признаки авитаминоза С.
2. Покажите роль насыщенных растворов щавелевой кислоты ихлорида натрия в осаждении белков при определении массовой доливитамина С в молоке.
3. Известно, что метод определения массовой доли витамина С вмолоке по реакции с 2,6-дихлорфенолиндофенолом позволяетопределять лишь аскорбиновую кислоту. Что нужно сделать, чтобынайти весь витамин С в молоке: и в виде аскорбиновой, и в видедегидроаскорбиновой кислоты?
4. Охарактеризуйте роль кальция для жизнедеятельности организмачеловека. От каких факторов зависит содержание кальция в молоке?

5. С какой целью используют трилон-Б в комплексонометрическомметоде определения массовой доли кальция в молоке?

Вопросы по разделу 6.

1. Поясните, что такое титруемая кислотность молока? Какие факторывлияют на ее величину?
2. Что такое градус Тернера?
3. Назовите порядок выполнения измерений титруемой кислотностимолока с использованием индикатора фенолфталеина.
4. Что такое буферные свойства молока? С наличием какихкомпонентов связаны буферные свойства молока?
5. Механизмы связывания кислоты и щелочи. Буферная емкостьмолока по кислоте и по щелочи.
6. Плотность молока. Единицы измерения.
7. Обоснуйте влияние отдельных компонентов молока и температурына его плотность.
8. Охлаждение молока: цель, изменения белковой и липидной фазымолока при охлаждении.
9. Замораживание молока. Механизм процесса кристаллизации воды. Эвтектическая точка.
10. Влияние замораживания на устойчивость лактозы, белков, жиров, ферментов молока.
11. Термизация молока: цель, изменения белковой фазы.
12. Изменения сывороточных белков при термообработке молока.
13. Изменения казеина при термообработке.
14. Влияние нагревания на агрегативную устойчивость жировойэмульсии молока.
15. Поясните график зависимости количества дестабилизированногожира от объема пены.
16. Изменения γ- и δ-оксикислот, минеральных солей, витаминов притермообработке.
17. Какие компоненты молока формируют привкус пастеризации.
18. Реакции меланоидинообразования и карамелизации лактозы притермообработке лактозосодержащих продуктов.
19. Фруктозолизин. Снижение пищевой ценности молочных продуктов, подвергавшихся стерилизации.
20. Факторы, определяющие структуру сгустка. Декстраны.
21. Опишите изменения компонентов молока при консервировании.
22. Изменения компонентов сырной массы в процессе производства исозревания.
23. Цель биологического созревания сливок при производствекислосливочного масла.
24. Назовите существующие теории процесса сбивания сливок в масло.
25. Подробно опишите флотационную теорию Белоусова.

Вопросы по разделу7.

1. Молоко: химический состав и пищевая ценность.
2. Пищевая ценность молока разных животных.
3. Сухое молоко: пищевая ценность
4. Сгущенное молоко: пищевая ценность.
5. Кисломолочные продукты: пищевая ценность.
6. Биологическая ценность молока.Определение биологической ценности молока. Аминокислотный (химический) скор.
7. Энергетическая ценность молока. Что необходимо знать для расчета энергетической ценности молока?

Темы индивидуальных заданий к разделу 7.

Самостоятельно подготовить материал, изучить его и подготовить выступление перед группой (в различных формах, например, в форме презентации, реферата или доклада) с наглядными примерами и иллюстрациями. В результате анализа литературных источников и электронных ресурсов ответить на вопросыл по текущей теме

Перечень вопросов к зачету по дисциплине
«Химия и физика молока и молочных продуктов
».

ОПК-1

Знать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства

Общая характеристика молока.

1. Химический состав коровьего молока, молозива, стародойного молока. Особенности химического состава женского молока.
2. . Химический состав молока коров, больных маститом. Причины маститов. Способы выявления «маститного» молока в сборном.
3. Свободная и связанная влага. Вода химической, физико-химической имеханической связи. Понятие об активности воды. Влияние активности воды на развитие микроорганизмов, протекание химических и биохимических реакций.
4. Казеин: характеристика основных фракций. Полноценность казеина. Образование четвертичной структуры казеина – субмицелл. Роль кальциевых и кальций-фосфатных мостиков, гидрофобных и электростатических взаимодействий в этомпроцессе. Строение мицеллы казеина.
5. Факторы устойчивости мицелл казеина. Теория ДЛФО. Кислотная коагуляция казеина. Потенциальные кривые. Коагуляция казеина под действием электролитов. Термокальциевая и сычужная коагуляция казеина.
6. Характеристика сывороточных белков молока: β-лактоглобулин, α- лактальбумин. Антигенные свойства α-лактальбумина коровьего молока. Иммунные глобулины, бактерицидные свойства. протеозо-пептоны. Лактоферрин, бактериостатическое свойство лактоферрина.
7. Оксидоредуктазы молока: дегидрогеназы, оксидазы (ксантиноксидаза), пероксидазы. Формирование антибактериальных свойств молока. Использование свойств оксидорезуктаз в молочной промышленности.
8. Гидролазы молока: липазы, фосфолипазы, фосфатазы; протеиназы. Трансферазы и карбогидразы молока. Проблема обогащения продуктов детского питания лизоцимом.
9. Жирнокислотный состав молочного жира. Главные и минорные жирные кислоты. Биологическая эффективность молочного жира.
10. Фосфолипиды молока: фосфоглицериды, кефалины, лецитины. Жирнокислотный состав. Биологическая эффективность. Эмульгирующая роль.
11. Распределение триацилглицеринов в жировом шарике; строение оболочкижирового шарика.
12. Основные константы молочного жира: числа Рейхерта-Мейссля и Поленске.
13. Лактоза: строение, оптические свойства.
14. α-Гидратная, α-ангидратная, β-ангидратная формы лактозы. Кристаллизация лактозы. Аморфная лактоза.
15. Редуцирующие свойства лактозы. Ферментативный и кислотный гидролиз. Области возможного применения гидролизатов лактозы в молочной промышленности. Брожение лактозы.
16. Активная кислотность молока (pH). Роль солей, молочной кислоты, газов в формировании уровня pH. Взаимосвязь pH и титруемой кислотности молока.

17. Титруемая кислотность молока. Влияние компонентов молока на формирование уровня титруемой кислотности. механизм титрования. Градус Тернера.
18. Буферные свойства молока. Роль солей и белков в формировании буфернойсистемы молока. Механизмы связывания кислоты и щелочи. Буферная емкость молока покислоте и по щелочи.
19. Плотность молока. Единицы измерения. Влияние компонентов молока на плотность. Зависимость плотности от температуры.
20. Термоустойчивость молока. Зависимость термоустойчивости молока от егокомпонентного состава кислотности, солевого равновесия и других факторов.
21. Переваривание и всасывание белков молока
22. Переваривание и всасывание жиров молока
23. Переваривание и всасывание лактозы.
24. Охлаждение молока: цель, изменения белковой и липидной фазы молока приохлаждении.
25. Замораживание молока. Механизм процесса кристаллизации воды. Эвтектическая точка. Влияние замораживания на устойчивость лактозы, белков, жиров, ферментов молока.
26. Термизация молока: цель, изменения белковой фазы.
27. Термообработка молока (пастеризация, стерилизация): цель, виды, изменения сывороточных белков.
28. Изменения казеина при термообработке.
29. Влияние нагревания на агрегативную устойчивость жировой эмульсиимолока. Зависимость между объемом пены и количеством дестабилизированного жира.
30. Изменения γ- и δ-оксикислот, минеральных солей, витаминов притермообработке. Привкус пастеризации.
31. Реакции меланоидинообразования и карамелизации лактозы притермообработке лактозосодержащих продуктов. Фруктозолизин. Снижение пищевойценности молочных продуктов, подвергавшихся стерилизации.
32. Общее понятие о кисломолочных напитках. Способы производства. Зависимость характера сбраживания лактозы от микробного состава закваски. Гомо-игетероферментативное сбраживание лактозы.
33. Образование вкусовых и ароматических веществ в кисломолочныхнапитках. Синтез ацетальдегида, этанола, диацетила.
34. Коагуляция казеина при производстве кисломолочных напитков. Факторы, определяющие структуру сгустка. Декстраны.
35. Основные принципы консервирования, изменения компонентов молока приконсервировании.
36. Общая схема технологического процесса производства твердых сычужныхсыров. Изменения компонентов сырной массы в процессе производства и созревания
37. Способы производства масла. Физическое созревание сливок. Цель биологического созревания сливок при производстве кислосливочного масла.
38. Теоретические основы процесса сбивания сливок в масло.
39. Определение массовой доли сухих веществ в молоке методом расчета поплотности и массовой доле жира. Формулы Ф. Флейшмана, Н. Зайковского и других.
40. Определение массовой доли белка в молоке методом Кьельдаля. Сущность метода. Краткий ход работы.
41. Определение массовой доли белка в молоке рефрактометрическим методом. Сущность метода. Краткий ход работы.
42. Определение массовой доли белков в молоке методом формольноготитрования. Сущность метода. Краткий ход работы.

43. Определение массовой доли казеина в молоке методом кислотногоосаждения. Сущность метода. Краткий ход работы.
44. Определение массовой доли жира в молоке кислотным методом. Сущность метода. Ход работы.
45. Определение чисел Рейхерта_Мейссля и Поленске молочного жира. Сущность метода. Краткий ход работы.
46. Определение массовой доли лактозы в молоке йодометрическим методом. Сущность метода. Краткий ход работы
47. Определение массовой доли лактозы в молоке рефрактометрическимметодом. Сущность метода. Краткий ход работы.
48. Определение массовой доли аскорбиновой кислоты в молоке. Сущность метода. Краткий ход работы.
49. Определение массовой доли кальция в молоке комплексонометрическимметодом. Сущность метода. Краткий ход работы.
50. Определение микробной обсемененности молока пробой на редуктазу. Методс резазурином. Сущность метода. Краткий ход работы.
51. Определение эффективности пастеризации молока пробой на пероксидазу. Сущность метода. Краткий ход работы.
52. Определение эффективности пастеризации молока пробой фосфатазу. Сущность метода. Краткий ход работы.
53. Определение титруемой кислотности молока. Сущность метода. Краткий ходработы.
54. Определение сычужной свертываемости молока. А. Сычужная проба. Сущность метода. Краткий ход работы.
55. Определение термоустойчивости молока по алкогольной пробе. Сущность метода. Краткий ход работы.
56. Исследование примесей анормального молока в сборном по бромтимоловойпробе и пробе с мастопримом. Сущность методов, недостатки.

Формы контроля, позволяющие оценить сформированность компетенций по дисциплине Химия и физика молока и молочных продуктов

№	Контролируемые разделы дисциплины	Компетенции / индикатор компетенции	Наименование оценочного средства
1.	**Раздел 1** «Состав молока. Вода и микроструктурные элементы молока и молочных продуктов»	ОПК-1/ ОПК.2	Устный / письменный опрос
2.	*Раздел 2 «*Липиды молока. Химические и физические свойства молочного жира»	ОПК-1/ ОПК.2	Выполнение индивидуального задания
3.	Раздел 3 «Белки молока. Качественные реакции на белки. Свойства белков»	ОПК-1/ ОПК.2	Выполнение индивидуального задания
4.	**Раздел 4 «**Углеводы молока. Химические и физические свойства лактозы**»**	ОПК-1/ ОПК.2	Устный / письменный опрос
5.	**Раздел 5** «Ферменты молока. Макро- и микроэлементы. Витамины молока. Прочие составные части молока»	ОПК-1/ ОПК.2	Выполнение индивидуального задания
6.	**Раздел 6** «Биохимические и физико - химические изменения молока при	ОПК-1/ ОПК.2	Устный / письменный опрос

	его хранении и обработке, в процессе производства продуктов»		
7.	**Раздел 7** Определение пищевой, энергетической, биологической ценности м олока и молочных продуктов	ОПК-1/ ОПК.2	Устный / письменный опрос

Задания для подготовки к зачету

ОПК-1.2 - Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности

Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства

Перечень вопросов:

1. Молоко сложная полидисперсная система. Химический состав коровьего молока.
2. Вода молока. Классификация Ребиндера.
3. Казеин. Свойства казеина.
4. Сывороточные белки. Свойства сывороточных белков.
5. Липиды молока. Физические и химические свойства липидов.
6. Ферменты молока.
7. Минеральные вещества молока.
8. Углеводы молока. Свойства лактозы.
9. Физико-химические свойства молока: титруемая кислотность, плотность.
10. Физико-химические свойства молока: вязкость, температура замерзания.
11. Физико-химические свойства молока: активная кислотность, окислительно-восстановительный потенциал.
12. Антибактериальные свойства молока. Бактерицидная фаза.
13. Технологические свойства: термоустойчивость, сычужная свертываемость.
14. Питательная и биологическая ценность молока.
15. Гомогенизация молока. Схемы гомогенизации.
16. Ультрафильтрация молока.
17. Обратный осмос.
18. Электородиализ.
19. Аэрация. Вакуумная обработка молочного сырья. Дезодорация, вакреация.
20. Состав и свойства обезжиренного молока и сливок.
21. Состав и свойства пахты.
22. Состав и свойства молочной сыворотки.
23. Влияние зоотехнических и ветеринарных факторов на состав и свойства молока.
24. Транспортировка молока. Первичная обработка молока на фермах (фильтрование, охлаждение молока).
25. Очистка молока от механических и микробиологических примесей (центробежная очистка).
26. Пороки сырого молока.
27. Мероприятия по предотвращению появления пороков молока.
28. История развития молочного дела в нашей стране.
29. Сепарирование молока. Конструктивные факторы, влияющие на эффективность сепарирования.
30. Сепарирование молока. Физико-химические факторы, влияющие на эффективность сепарирования. Жиробаланс сепарирования.

31. Ведущие ученые молочной отрасли.
32. Качество молока. История развития нормирования показателей качества и безопасности сырого молока.
33. Влияние физиологических факторов на состав и свойства молока.
34. Внешние факторы, влияющие на состав и свойства молока.
35. Источники бактериальной обсемененности молока, пути их предотвращения.
36. Виды загрязнения молочного оборудования. Моющие средства, используемые в молочной промышленности. Характеристика и свойства моющих средств.
37. Болезни, передаваемые через молоко. Примеси молока, представляющие опасность дляздоровья.
38. Замораживание молока, изменение свойств и состава молока при замораживании.
39. Теоретические основы тепловой обработки молока при повышенных температурах. Стерилизация молока.
40. Пастеризация молока. Изменение состава и свойств липидов молока при тепловой обработке.
41. Изменение состава и свойств белков молока при тепловой обработке.
42. Изменение состава и свойств минеральных веществ и витаминов молока при тепловойобработке.
43. Изменение состава и свойств углеводов и ферментов молока при тепловой обработке.
44. Теоретическая сущность мойки. Факторы, влияющие на эффективность мойки.
45. Дезинфекция технологического оборудования. Факторы, влияющие на эффективностьдезинфекции.

Уметь: применять знания основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства

Примеры типовых заданий:

В случае изменения состава и свойств молока какие меры следует предпринять для обеспечения биотехнологического процесса.

Определить каким основным требованиям должно отвечать молочное сырье.

Навык и (или) опыт деятельности: применения знаний основных законов естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач биотехнологического производства

Вопросы по теме Первичная обработка молока. Пороки молока и меры их предупреждения.

1. Первичная обработка молока ее цель. Технологические операции, входящие в состав первичной обработки молока. Оборудование, используемое для первичной обработки.
2. Бактерицидная фаза молока.
3. Доставка молока на перерабатывающие предприятия. Порядок приемки молока на предприятии. Требования к качеству закупаемого молока.
4. Пороки молока и меры их предупреждения.

Примеры типовых заданий:

В ходе изучения данной темы определите, что такое первичная обработка молока и с какой целью она проводится. Первичная обработка молока включает очистку с помощью фильтров различных типов или механическую очистку на сепараторах, охлаждение и промежуточное резервирование. При изучении темы подробнее рассмотрите оборудование, используемое для первичной обработки. Рассмотрите современное оборудование, применяемое для первичной обработки. Период, в течение которого происходит задержка роста бактерий, называется бактерицидной фазой. Установите способы продления бактерицидной фазы молока, какие вещества обеспечивают бактерицидные свойства молока.

Задача 1.

Определите количество зачетного базисного молока, сданного хозяйством если сдано на молочный завод 1670кг. Молока с жирностью -3,8% и сливок и сливок 84 кг. жирностью 32%, базисная жирность 3,4%.

Задача 2.

Определите истинное выражение плотности молока в двух пробах:

1) температура 34 о С, плотность -1,025г/см3.

2) температура 14 о С, плотность -1,031г/см3

Задача 3.

. Пересчитать 2836 кг. молока с жирностью 3,6% на 4% молока.

Задача 4.

Просепарировано-170 кг, молока с жирностью-3,6%. В сливках содержится 32 % жира, а в обезжиренном молоке-0,05%. Определите количество полученных сливок.

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

ОПК-1.2 - Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности

Задания закрытого типа:

1.Установите соответствие между определением и названием фермента:

1	Важный фермент молока: он гидролизует связи в полисахаридах клеточных стенок бактерий и вызывает их гибель	а)	Пероксидаза
2	С помощью ее можно превратить не усваиваемый некоторыми людьми молочный сахар и хорошо усваиваемую смесь глюкозы и галактозы.	б)	Лизоцим
3	В свежем молоке с низким содержанием микрофлоры и полученном от здоровых животных, содержится мало	в)	Лактаза
4	Фермент довольно термостабилен, разрушается при температуре около 80^0С. Определяют эффективность пастеризации молока	г)	Каталаза

Правильный ответ:1-б, 2-в, 3-г, 4-а

2. _____ это смесь различных триглицеридов, в которых растворены вещества с высокой биологической активностью

Правильный ответ : молочный жир

3. Белки молока содержат:

а) Только незаменимые аминокислоты

б) Только заменимые аминокислоты

в) Заменимые и незаменимые аминокислоты

Правильный ответ : в

4. Диаметр жировых шариков молочного жира колеблется:
а) 20-25 мкм;
б) 12-18 мкм;
в)2-10 мкм;
г) 25-30 мкм.

Правильный ответ ве

5. Липиды в молоке бывают:
а) Только простые
б) Только комплексные липиды
в) Простые и комплексные
Правильный ответ: в

Задания открытого типа:

1. Во время хранения молока жировые шарики, как правило, имеют свойства:
а) Подниматься на поверхность
б) Слипаться.
в) Плавать в молоке
г) Оседатб в виде осадка

Правильный ответ: а

2. К сывороточным относятся белки…
а) Лактоальбумин и казеин
б) Казеин.
в) Лактоальбумин и лактоглобулин
г) Казеин и лактоглобулин
.
Правильный ответ: в

3. Метод определения уровня бактериальной обсемененности сырого молока по продолжительности обесцвечивания_____.
Правильный ответ: редуктазная проба.

4. Выделение жира из молока в жиромере при помощи центрифугирования после растворения белков концентрированной серной кислотой проводится методом_____
Правильный ответ: Гербера.

5. Лактоза состоит из:
а) Глюкозы
б) Глюкозы и галактозы.
в) Сахарозы
г) Галактозы
Правильный ответ: б

6. При молочнокислом брожении лактозы получается:
а) Пропионовая кислота
б) Уксусная кислота.

в) Молочная кислота
г) Масляная кислота
Правильный ответ: в

7. Количество гидроокиси натрия (калия), пошедшей на нейтрализацию образца после добавления 30–40 %-го раствора формалина умножают на коэффициент 0,959 и получают массовую долю _____ в %
Правильный ответ : белка

8. К физическим свойствам молока не относится:
а) теплоемкость
б) плотность
в) термоустойчивость

.*Правильный ответ:* в

9. Протеиназа разрушается при пастеризации молока при температуре более чем:
а) 70 ^{0}C;
б) 60 ^{0}C;
в) 50 ^{0}C;
г) 40 ^{0}C
Правильный ответ: а

10. Молоко представляет собой:
а) эмульсию молочного жира в плазме;
б) эмульсию молочного жира;
в) раствор веществ в воде
г) взвешенные частицы в плазме
Правильный ответ: а

11. Содержание воды в коровьем молоке:
а)80,5%
б)69,7%
в)87,5% -
г)95,6%
60,5%

Правильный ответ: в

12. Витамины групп А, Д, Е относятся к _____витаминам

Правильный ответ: жирорастворимым

13. Для его коагуляции необходима выдержка молока при температуре 130 ^{0}C в течение 2–8 мин _____ является очень термоустойчивым белком.
Правильный ответ: Казеин

14. При росте количества жира плотность молока :
а) снижается
б) увеличивается
в) не меняется
г) увеличивается в втором раза

Правильный ответ: а

15. Различают кислотность молока:
а) активное
б) активную и титруемую
в) титруемую
г) активную и пассивную
.
Правильный ответ: б

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Балльно-рейтинговая система оценки знаний

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольных работ);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (реферат, презентация);
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Для достижения комплексная оценка качества учебной работы обучающихся ***очно*** *внедрена балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся.*

Балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся направлена на решение следующих задач:

- повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы;
- повышение уровня организации образовательного процесса в университете.

Порядок начисления баллов доводятся до сведения каждого обучающегося в начале семестра изучения дисциплины.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 85 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 15 –баллов).

Общий балл текущего контроля складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – студенту, посетившему все занятия, начисляется 20 баллов;

- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом. Студенту, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;

- контрольные мероприятия – максимальная оценка 25 баллов.

- бонусы - 20 балов. До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 дополнительных (бонусных) баллов за проявление академической активности в ходе изучения дисциплины, выполнение индивидуальных заданий с оценкой «отлично», активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в НИРС и т.п. *Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии.*

Если в семестре предусмотрена сдача зачета, по результатам работы в семестре студенту выставляется:

- «зачтено» - от 40 до 59 баллов;

- «не зачтено» - менее 40 баллов.

График контрольных мероприятий по дисциплине для обучающихся

Наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия	Период проведения контрольного мероприятия
Раздел 1 «Состав молока. Вода и микроструктурные элементы молока и молочных продуктов»»	ОПК-1/ ОПК – 1.2	Этап I Этап II Этап III	Устный / письменный опрос	Итоговое занятие по разделу
Раздел 2 «Липиды молока. Химические и физические свойства молочного жира»	ОПК-1/ ОПК – 1.2	Этап I Этап II Этап III	Выполнение индивидуального задания	Итоговое занятие по разделу
Раздел 3 «Белки молока. Качественные реакции на белки. Свойства белков»	ОПК-1/ ОПК – 1.2	Этап I Этап II Этап III	Письменный /устный опрос	Итоговое занятие по разделу
Раздел 4 «Углеводы молока. Химические и физические свойства лактозы»	ОПК-1/ ОПК – 1.2	Этап I Этап II Этап III	Письменный / устный опрос	Итоговое занятие по разделу
Раздел 5 «Ферменты молока. Макро- и микроэлементы. Витамины молока. Прочие составные части молока»	ОПК-1/ ОПК – 1.2	Этап I Этап II Этап III	Выполнение индивидуального задания	Итоговое занятие по разделу
Раздел 6 «Биохимические и физико -химические изменения молока при его хранении и обработке, в процессе производства продуктов»	ОПК-1/ ОПК – 1.2	Этап I Этап II Этап III	Письменный/ устный опрос	Итоговое занятие по разделу

Перечень оценочных средств, используемых при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Устный опрос	Сущность устного опроса заключается в том, что преподаватель ставит студентам вопросы по содержанию изученного материала и побуждает их к ответам, выявляя таким образом степень его усвоения. Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ.	Перечень вопросов
2.	Письменный опрос	Проводятся после завершения изучения тем или узловых вопросов. Виды контрольных работ: - теоретические, позволяющие проверить усвоение студентами основных теоретических понятий, закономерностей, умение выделять характерные признаки, особенности процессов и явлений; - практические с помощью которых проверяют умение применять полученные знания для решения конкретных задач; - комплексные, содержащие задания как теоретического, так и практического характера.	Перечень вопросов
3.	Индивидуальное задание	Оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс поиска, анализа, идентификации нужной информации по заданной теме, путем изучения учебной литературы, патентов, справочников, электронных ресурсов и т.д. Конечный продукт, получаемый в результате выполнения задания, позволяет оценить умение обучающихся самостоятельно конструировать свои знания и умения, в процессе решения поставленной задачи, ориентироваться в информационном пространстве и уровень форсированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.	Темы индивидуальных заданий

Критерии оценки контрольных мероприятий

Контрольное мероприятие	Количество баллов (оценка) /форма обучения		Достигнутый результат
	очно	заочно	
Устный/ письменный опрос	7-8	отлично	студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, произвести расчет необходимых параметров, изложить принцип работы и изобразить принципиальную схему аппарата, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно изученные
	4-6	хорошо	студент излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, произвести расчет необходимых параметров, изложить принцип работы и изобразить принципиальную схему аппарата, но допускает некоторые неточности в ответе, может привести необходимые примеры только из учебника или лекций, самостоятельной работы в ответе не прослеживается
	1-3	удовлетво	студент обнаруживает знание, но некоторое непонимание

		рительно	основных положений данной темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно преподнести материал, рассказать принцип работы и устройство аппарата; примеры может привести с затруднениями, самостоятельной работы в ответе не прослеживается
	0	неудовлетв орительно	ставится, если студент обнаруживает незнание соответствующего вопроса или отказывается отвечать
Выполнение индивидуал ьного задания	8-9	отлично	выполнены все требования к написанию и защите задания; обстоятельно, с достаточной полнотой, знанием и пониманием излагает соответствующую тему, использует при ответе наглядные средства; выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению; даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
	5-7	хорошо	основные требования к заданию и его защите выполнены, использует при ответе наглядные средства, но при этом допущены ошибки, в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует последовательность в суждениях; имеются незначительные упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
	3-4	удовлетво рительно	выполнены не все требования к заданию и его защите, не использует при ответе наглядные средства, при этом допущены ошибки, в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует последовательность в суждениях; имеются незначительные упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; имеются упущения в оформлении; допущены фактические ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
	1-2	неудовлетв орительно	задание выполнено, но не соответствует теме, обнаруживается существенное непонимание проблемы или студент отказывается отвечать по выполненной работе
	0	неудовлетв орительно	задание не выполнено

Оценка знаний студентов по результатам промежуточной аттестации для обучающихся очной формы

Количество баллов	Результат
13-15	ставится студенту, ответ которого содержит: глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса но сравнению с учебной литературой; знание концептуально-понятийного аппарата всего курса; знание монографической литературы по курсу, а также свидетельствует о способности: самостоятельно критически оценивать основные положения курса; увязывать теорию с практикой.
10-12	ставится студенту, ответ которого свидетельствует: о полном знании материала по программе; о знании рекомендованной литературы; а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.
7-9	ставится студенту, ответ которого содержит: поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания

	лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.
1-6	ставится, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.
0	ставится, если студент не отвечает ни на один из поставленных вопросов или не явился на промежуточную аттестацию.

Добор баллов. В случае пропуска студентом семестрового контрольного мероприятия по уважительной причине преподаватель должен предоставить студенту возможность сдать данную тему.

Суммы баллов, набранные студентом по результатам каждого текущего контроля, заносятся преподавателем, в соответствующую форму единой ведомости, используемую в течение всего семестра, которая хранится в деканате.

Итоги текущего контроля подводятся в последний рабочий день каждого месяца изучения дисциплины, копии передаются в деканат. Оригинал ведомости хранится у преподавателя до завершения изучения дисциплины, и затем, передается в деканат. Копия ведомости хранится на кафедре.

Зачет: 40-59 баллов – «зачет».

Преподаватель ведет журнал учета данных текущего контроля, своевременно доводит до сведения студентов информацию, содержащуюся в журнале и предоставляет в деканат в последний рабочий день месяца. Итоги промежуточной аттестации вносятся преподавателем в ведомость учета итогового рейтинга по дисциплине и в обязательном порядке доводятся до сведения студентов. Деканат формирует академический рейтинг студентов в конце каждого семестра.

До проведения промежуточной аттестации всем обучающимся предоставляется возможность добора баллов с целью достижения порогового значения (40 балов) или, при наличии документально подтвержденной уважительной причины пропусков занятий, повышения уровня оценки.

Виды контрольных мероприятий для добора баллов преподаватель устанавливает индивидуально для каждого обучающегося.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

До проведения промежуточной аттестации всем обучающимся предоставляется возможность добора баллов с целью достижения порогового значения (40 балов) или, при наличии документально подтвержденной уважительной причины пропусков занятий, повышения уровня оценки.

Виды контрольных мероприятий для добора баллов преподаватель устанавливает индивидуально для каждого обучающегося.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце семестра путем выставления зачета / экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме.

Итоговый рейтинг по дисциплине отражает качество освоения обучающимся учебного материала. Максимальная сумма баллов, которая может быть учтена в индивидуальном рейтинге обучающегося в семестре по каждой дисциплине, не может превышать 100 баллов (включая бонусные баллы).

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по

данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача заданий к зачету	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Зачет/ Экзамен	в сессию	Опрос	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Формирование оценки («зачтено»/ «не зачтено»)	На зачете	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Горбатова, К. К. Химия и физика молока: учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4909. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4909
Ермакова, Н. В. Химия и физика молока: лабораторный практикум: учебное пособие / Н. В. Ермакова. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 116 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71367. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71367

Мельникова, Е. И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. Б. Станиславская, Е. В. Богданова. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-89448-921-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5813. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/5813
Дополнительная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Кузнецова, О. Ю. Химия и физика молока : учебное пособие / О. Ю. Кузнецова, Г. О. Ежкова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-2282-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138346. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/138346

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 5.4 РПД.

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на

каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения

- Windows 10 Home Get Genuine
- OpenOffice Свободно распространяемое ПО
- Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение
-Unreal commander Свободно распространяемое ПО
-Dr. Web
-Yandex Browser Свободно распространяемое ПО
-7-zip Свободно распространяемое ПО
-ЯндексТелемост, Свободно распространяемое ПО
- Лаборатория ММИС «Планы»
- MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA
- Google Chrome Свободно распространяемое ПО
- Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение
- Windows 8.1

Перечень профессиональных баз данных

1) Информационно правовой портал «Гарант.ру». – Режим доступа: https://www.garant.ru/

2) Нормативно-техническая документация. Бесплатная база ГОСТ. – Режим доступа: https://docplan.ru/

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
ЭБС «Лань». Издательство «Лань»	www.e.lanbook.com
Университетская библиотека Online	http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Информационно-правовая система Консорциум кодекс	https://kodeks.ru/
Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
Информационно-справочная система по оборудованию пищевой промышленности	ALLEquip

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 22э Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска аудиторная). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - (проектор, ноутбук (переносные), экран, телевизор Toshiba); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин - шкаф с муляжами непродовольственных товаров. MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; Office Standard 2016 Лицензия № 66160039 от 11.12.2015 OPEN 96166559ZZE1712 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Мичурина, дом № 13а

Аудитория № 3э Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска аудиторная). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (переносной);; специализированное учебное оборудование - (мойка, шкаф сушильный, печь электрическая, термостат воздушный, весы электронные, калориметр фотоэлектрический, микроскоп Биомед, вытяжка, центрифуга, нитрат-тестер СОЭКС (переносной), ЭКОТЕСТ (переносной), термометр жидкостный (переносной), дозиметр (переносной), индикатор радиоактивности RADEX PD 1503, ЛАКТАН 1-4М МИНИ (анализатор молока), устройство для определения влажности пищевых продуктов ЭЛЕКС-7 МТ, TESTO 206-pH1 pH-метр пищевой проникающий, люминоскоп ЛН-3У «Сова», телевизор Toshiba, лабораторная посуда, весы аналитические, химические реактивы, эксикатор, штатив с пробиркодержателем, термостат, прибор для определения группы чистоты молока, гигрометр психрометрический; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; Office Standard 2016 Лицензия № 66160039 от 11.12.2015 OPEN 96166559ZZE1712 Microsoft Volume Licensing Service Center; Google Chrome Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Unreal Com-mander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Мичурина, дом № 13а
Аудитория № 9э Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованное специализированной мебелью для хранения оборудования (столы). Рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая. Технические средства обучения: вытяжной шкаф – 1, термостат – 1,фотоколориметр КФК2 – 1, гомогенизатор -1, магнитная мешалка -1, весы -1, лабораторная посуда, набор реактивов, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Мичурина, дом № 13а
Аудитория № 25э Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованное специализированной мебелью для хранения оборудования (стеллаж для документов, шкаф). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования: ноутбук (переносной) - 3, проектор (переносной) – 1, копировальный аппарат – 1, кассовый аппарат -1, весы – 1, Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; Office Standard 2016 Лицензия № 66160039 от 11.12.2015 OPEN 96166559ZZE1712 Microsoft Volume Licensing Service Center;Google Chrome Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Unreal Com-mander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Мичурина, дом № 13а

Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПОYandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №3830-254 от 14 апреля 2024 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС»Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27