

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии в животноводстве

УТВЕРЖДЕНА
протоколом заседания
методической комиссии
факультета
№ 5 от «10» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Технология молока и молочных продуктов»

Направление подготовки	19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность(и) (профиль(и))	Технология молока, пробиотических молочных продуктов и сыров
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕ	15
Трудоемкость дисциплины, час.	540

Разработчик:

Доцент кафедры зооинженерии

А.Е. Колганов
(подпись)

Иваново 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» является приобретение студентами знаний, необходимых для производственно-технической, инспекторской и исследовательской деятельности в области технологии молока и молочных продуктов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к*

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Статус дисциплины**

вариативная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины

Процессы и аппараты пищевых производств
Общая, санитарная и пищевая микробиология
Производство продукции животноводства
Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного происхождения

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

Технология переработки молока и молочных продуктов
Биологическая безопасность пищевого сырья и готовой продукции
Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного происхождения
Автоматизация технологических процессов и производства
Биотехнологические основы пробиотических молочных продуктов и сыров
Технологическое оборудование молочной отрасли
Технология сыра
Производственный контроль на предприятиях молочной отрасли
Технология переработки молока и молочных продуктов
Ознакомительная практика
Технологическая практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ПК -1 Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	ИД-1ПК-1 Знает способы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Все
	ИД-2 ПК-1 Умеет организовать ведение технологического процесса в рамках	Все

	принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	
	ИД-3 ПК-1 Владеет навыками ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Все
ПК -2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ИД-1ПК-1 Знает методы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Все
	ИД-2 ПК-1 Умеет управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Все
	ИД-3 ПК-1 Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Все

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
Раздел 1.							
1	Молоко как сырье молочной промышленности.	2		8	2	Т.З. КП	Лекция-дискуссия
2	Характеристика молочного сырья. Состав и свойства молочного сырья.	2		8	2	Т.З. КП	Лекция-дискуссия
3	Химический состав молока.	2		8	2	Т.З. КП	Лекция-дискуссия

4	Белки молока. Молочный жир. Углеводы молока. Соли кальция.	2		8	2	Т.З. КП	Лекция- дискуссия
5	Минеральные вещества, ферменты, гормоны и витамины в составе молока	2		8	2	Т.З. КП	Лекция- дискуссия
6	Бактерицидные свойства молока.	2		8	2	Т.З.. КП	Лекция- дискуссия
7	Физические свойства молока.	2		8	2	Т.З.. КП	Лекция- дискуссия
8	Требования к качеству молока. Пороки сырого молока.	2		8	2	Т.З. КП	Лекция- дискуссия
9	Влияние зоотехнических и ветеринарных факторов на состав и качество молочного сырья	2		8	2	Т.З.. КП	Лекция- дискуссия
Итого		18		72	18		

Раздел 2.

1	Строение молочной железы коровы. Образование и выведение молока.	4		8	6	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
2	Механизация доения коров, типы доильных машин. и их характеристика. Техника доения коров.	4		8	6	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
3	Производство высококачественного молока при разных способах содержания животных.	4		8	6	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
4	Первичная обработка, хранение, транспортировка и реализация молока. Организация работы и оборудование молочных блоков.	4		8	6	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
5	Требования к качеству молочного сырья. Требования к безопасности молочного сырья.	4		8	6	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
6	Ветеринарно-профилактические мероприятия на предприятиях по производству молока.	4		8	6	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
7	Технический регламент на молоко и молочные продукты: Требования к качеству сырого молока;	4		8	6	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия

	Идентификация молока. Контроль качества сырого молока: Экспресс – контроль качества молока в процессе его производства						
8	Нормативные документы (ГОСТы) методов контроля качества молока Решения возможных разногласий между сельхозпроизводителями и переработчиками в оценке качества молока	4		8	6	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
Итого		32		64	48		
Раздел 3.							
1	Управление качеством молока. Обеспечение качества молока на всех этапах его производства (ККТ – контрольные критические точки).	4		8	1,5	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
2	Производство молока на основе принципов международной системы ХАССП.	4		8	1,5	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
3	Практическое применение системы контроля и управления (ХАССП) для повышения качества и безопасности молока на предприятиях. Аудит производства молока.	4		8	1,5	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
4	Переработка молока на молочных заводах. Механическая обработка молока: сепарирование, факторы, влияющие на процесс сепарирования молока; гомогенизация молока: цель гомогенизации; способы гомогенизации; изменения, происходящие в молоке, подвергнутом гомогенизации.	4		8	1,5	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
5	Температурная обработка молока: замораживание; пастеризация; стерилизация; изменения, происходящие с составными частями молока при нагревании.	4		8	1,5	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
6	Технология пастеризованного молока и сливок. Технология кисломолочных напитков: биологическая ценность кисломолочных напитков; закваски, применяемые при производстве кисломолочных напитков; термостатный и резервуарный способы производства; напитки молочнокислого и смешанного типа брожения; цель тепловой обработки молока при производстве кисломолочных напитков;	4		8	1,5	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия

	последовательность операций при производстве кисломолочных напитков.						
7	Технология творога. Качество молока для производства творога.	4		8	1,5	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
8	Способы производства творога – кислотный и кислотно-сычужный; последовательность технологических операций при производстве творога традиционным способом.	4		8	1,5	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
Итого		32		64	12		
Раздел 4.							
1	Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов.	4		9	9	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
2	Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов. Кисломолочные напитки	4		9	9	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
3	Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов. Сметана	4		9	9	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
4	Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов. Творог	4		9	9	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
5	Технология сыра. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.	4		9	9	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
6	Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров. Изменение составных частей молока. Формирование структуры, консистенции и рисунка сыра	4		9	9	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
7	Способы производства масла; последовательность технологических операций при производстве масла различными способами; цели и режимы тепловой обработки сливок; физическое созревание сливок – цель, сущность, режимы; факторы, влияющие на процесс сбивания сливок; промывка масла, обработка масла.	4		9	9	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
8	Технология молочных консервов. Теоретические основы консервирования; последовательность	8		9	9	Т.З.Э.	Лекция-дискуссия

	технологических операций при производстве молока цельного сгущенного с сахаром и сухого цельного молока. Производство ЗЦМ.					КП	
Итого		36		72	72		
Всего		118		272	150		

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
Раздел 1.							
1	Предмет и содержание курса. Состояние и перспективы развития молочного хозяйства и отдельных отраслей молочной промышленности России. Роль зооинженера в организации производства высококачественного молока и молочных продуктов. Краткая история развития молочного дела в России.				14	Т,Э, КП	
2	Биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных животных с товарной молочной продуктивностью (крупного рогатого скота, лошадей, овец и коз).				14	Т,Э, КП	
3	Молочная продуктивность и её связь наследственными и ненаследственными факторами.						
4	Химический состав молока.. Бактерицидные свойства молока. Физические свойства молока.	2		4	14	Т,Э, КП	Лекция-дискуссия
5	Факторы, влияющие на молочную продуктивность.					Т,Э, КП	
6	Факторы, влияющие на состав и свойства молока.	2		2	14	Т,Э, КП	Лекция-дискуссия
7	Учёт и оценка молочной продуктивности.					Т,Э, КП	

8	Организация кормления животных и кормовая база при получении молока. Влияние условий кормления на качество молока.	2		4	14	Т,Э, КП	Лекция-дискуссия
9	Экономические аспекты повышения эффективности производства молока.					Т,Э, КП	
10	Строение молочной железы коровы. Образование и выведение молока.	2		4	14	Т,Э, КП	Лекция-дискуссия
11	Механизация доения коров, типы доильных машин. и их характеристика. Техника доения коров.	2		2	14	Т,Э, КП	Лекция-дискуссия
Итого		10		16	154		
Раздел 2.							
1	Производство высококачественного молока при разных способах содержания животных.				14	Т,Э, КП	
2	Первичная обработка, хранение, транспортировка и реализация молока. Организация работы и оборудование молочных блоков.	2		2	14	Т,Э, КП	Лекция-дискуссия
3	Требования к качеству молочного сырья. Требования к безопасности молочного сырья. Пороки молока.	2		4	14	Т,Э, КП	Лекция-дискуссия
4	Ветеринарно-профилактические мероприятия на предприятиях по производству молока.				14	Т,Э, КП	
5	Технический регламент на молоко и молочные продукты: Требования к качеству сырого молока; Идентификация молока. Контроль качества сырого молока: Экспресс – контроль качества молока в процессе его производства	2		4	14	Т,Э, КП	Лекция-дискуссия
6	Нормативные документы (ГОСТы) методов контроля качества молока Решения возможных разногласий между сельхозпроизводителями и переработчиками в оценке качества молока	2		2	14	Т,Э, КП	Лекция-дискуссия
7	Управление качеством молока. Обеспечение качества молока на всех этапах его производства (ККТ – контрольные критические точки).				14	Т,Э, КП	
8	Производство молока на основе принципов международной системы ХАССП.				14	Т,Э, КП	

9	Практическое применение системы контроля и управления (ХАССП) для повышения качества и безопасности молока на предприятиях. Аудит производства молока.	2		4	14	Т,Э, КП	Лекция-дискуссия
10	Переработка молока на молочных заводах. Механическая обработка молока: сепарирование, факторы, влияющие на процесс сепарирования молока; гомогенизация молока: цель гомогенизации; способы гомогенизации; изменения, происходящие в молоке, подвергнутом гомогенизации.				14	Т,Э, КП	
11	Температурная обработка молока: замораживание; пастеризация; стерилизация; изменения, происходящие с составными частями молока при нагревании.				14	Т,Э, КП	
Итого		10		16	154		
Раздел 3.							
1	Технология пастеризованного молока и сливок. Технология кисломолочных напитков: биологическая ценность кисломолочных напитков; закваски, применяемые при производстве кисломолочных напитков; термостатный и резервуарный способы производства; напитки молочнокислого и смешанного типа брожения; цель тепловой обработки молока при производстве кисломолочных напитков; последовательность операций при производстве кисломолочных напитков.	2		4	14	Т,Э, КП	
2	Технология творога. Качество молока для производства творога.				14	Т,Э, КП	
3	Способы производства творога – кислотный и кислотно-сычужный; последовательность технологических операций при производстве творога традиционным способом.				14	Т,Э, КП	
4	Технология сыра. Требования к молоку при производстве сыра.				14	Т,Э, КП	
5	Классификация сыров. Ферменты и бактериальные закваски в сыроделии.				14	Т,Э, КП	
6	Общая технология твёрдых сычужных сыров	2		4	14	Т,Э, КП	
7	Классификация масла. Качество молока и сливок для маслоделия.				14	Т,Э, КП	

8	Способы производства масла; последовательность технологических операций при производстве масла различными способами; цели и режимы тепловой обработки сливок; физическое созревание сливок – цель, сущность, режимы; факторы, влияющие на процесс сбивания сливок; промывка масла, обработка масла.	2	4	14	Т,Э, КП	
9	Технология молочных консервов. Теоретические основы консервирования; последовательность технологических операций при производстве молока цельного сгущенного с сахаром и сухого цельного молока. Производство ЗЦМ.	2	2	14	Т,Э, КП	
10	Технология переработки молока на основе принципов международной системы ХАССП.			14	Т,Э, КП	
11	Практическое применение системы контроля и управления (ХАССП) для повышения качества и безопасности молока и молочных продуктов. Аудит переработки молока.	2	4	14	Т,Э, КП	
Итого		10	16	154		
Всего		30	48	462		

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля*

* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Лекции				18	32	32	36	
Лабораторные				72	64	64	72	
в т.ч. в форме практической подготовки				72	64	64	72	
Итого контактной работы				90	96	96	108	
Самостоятельная работа				18	48	12	72	
Форма контроля				3	Э	3	Э, КП	

4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Лекции			10	10	10

Лабораторные			16	16	16
<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>			16	16	16
Итого контактной работы			26	26	26
Самостоятельная работа			154	154	154
Форма контроля			Э	Э	Э, КП

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы индивидуальных заданий:

- Органолептическая оценка производимых кисломолочных продуктов (кефир, простокваша, ряженка, йогурт, варенец).
- Приготовление кисломолочных продуктов и творога в домашних условиях.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- История и современное состояние молочного дела в России.
- Факторы, влияющие на состав и свойства молока.
- Первичная обработка и хранение молока на ферме.
- Пороки кисломолочных продуктов и причины их возникновения.
- Технология комбинированного масла.
- Пищевые добавки.
- Оценка качества и пороки сыра.
- Сухие молочные продукты.
- Молоко сгущённое с сахаром.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- тестирование, зачет и экзамен.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и рекомендованную литературу, методические указания и разработки кафедры, а так же интернет-ресурсы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Молочное дело: учебное пособие для студентов вузов, зоо бакалавр/ А.В. Мамаев, Л.Д. Самусенко – СПб.: Лань, 2013, 384 с.
2. Безотходная переработка молочного сырья: учеб.пос. для студ. вузов/ А.Г. Храмдов, П.Г. Нестеренко. – М. Колос С, 2008, 200 с.
3. Технология молока и молочных продуктов: учеб.для вузов/ Крусъ Н.Г. – М.: Колос С, 2008
4. Основы технологии производства и первичной обработки продуктов животноводства/ Л.Ю. Киселев. СПб: Лань, 2013, 448 с.
5. Молочное дело: учебник/ Хромова Л.Г., Востроилов А.В., Байлова Н.В. СПб: Лань, 2020 332 с.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Технология производства и переработки животноводческой продукции/ Н.Г. Макарецва. – Калуга: Мапус – Криит, 2005, 688 с.
2. Технология и техника переработки молока/ С.А. Бредихин и др. – М.: Колос С, 2013, 400 с.

3. Методы исследования молока и молочных продуктов: учебник/ Г.Н. Круев, А.М. Талыгина, З.В. Волокитина. – М.: Колос, 2000, - 368 с.
4. Ветеринарная санитария: учеб.пос. для студ.вузов. – СПб.: Лань, 2011, - 368 с.
5. Технология и механизация молочного животноводства: учеб.пособ./Е.Е. Хазанов и др. – СПб: Лань, 2010, 352 с.

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Министерство сельского хозяйства РФ <http://mcx.ru>
- 2) Россельхознадзор <http://www.fsvps.ru>
- 3) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Молочное дело: метод.указания к лаб.-практ.занятиям/ М.А. Косинцева. – Иваново, ИГСХА, 2009, 91 с.
2. Технология молока и молочных продуктов: метод.указ.к лаб.-практ.занятиям для студентов Вет./ М.А. Косинцева. – Иваново: ИГСХА, 2014. – 64 с.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>
- 2) Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- 3) ЭБС издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Операционная система типа Windows.
2. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office.
3. Интернет браузеры.

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Укомплектована переносным мультимедийным проектором, портативным компьютером типа «Ноутбук», переносным раздвижным экраном, служащие для представления учебной информации большой аудитории.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, портативным компьютером типа «Ноутбук», переносным раздвижным экраном), служащими для представления учебной информации и лабораторным оборудованием (рефрактометр, рН-метр, ФЭК, трихинеллоскопы, редуктазник, микроскопы, центрифуга молочная, центрифуга, водяная баня,

		нитратомер, ареометры, термостаты, сушильный шкаф, весы аналитические и ВЛК, электрические плитки, овоскопы, прибор «Клевер», дозиметр – радиометр, поляриметр, анализатор качества молока «Оса», лабораторная посуда и инструменты, телевизор, DVD- плеер, видеокамера, микроскоп с фото насадкой)
3	Помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой (15 ПК) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером, 3 сканерами

**Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*

Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Технология молока и молочных продуктов»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1. Очная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	3	4	5
ПК -1 Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	ИД-1ПК-1 Знает способы ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э,КП
	ИД-2 ПК-1 Умеет организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-3 ПК-1 Владеет навыками ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
ПК -2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ИД-1ПК-1 Знает методы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-2 ПК-1 Умеет управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-3 ПК-1 Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

1.2. Заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	3	4	5
ПК -1 Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	ИД-1ПК-1 Знает способы ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э,КП
	ИД-2 ПК-1 Умеет организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-3 ПК-1 Владеет навыками ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
ПК -2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ИД-1ПК-1 Знает методы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-2 ПК-1 Умеет управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-3 ПК-1 Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характер сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

3. Оценочные средства

3.1. Тест.

3.1.1. Образцы вопросов теста:

1. Жир в холодном молоке находится в виде:

- а) коллоидного раствора
- б) истинного раствора
- в) жировых шариков
- г) мицелл

2. В состав сухого вещества молока входят:

- а) жир, белок, лактоза, минеральные вещества
- б) жир и белок
- в) белок, углеводы, минеральные вещества
- г) жир, белок, лактоза

3. В состав сухого обезжиренного молочного остатка входят:

- а) белок, минеральные вещества
- б) жир, минеральные вещества
- в) белок, минеральные вещества, лактоза
- г) жир, белок, лактоза

4. Молочный белок имеет следующие фракции:

- а) казеин и глобулин
- б) казеин, глобулин и альбумин
- в) глобулин и альбумин
- г) казеин и альбумин

5. К сывороточным белкам молока относятся:

- а) казеин и глобулин
- б) казеин, глобулин и альбумин
- в) глобулин и альбумин
- г) казеин

3.1.2. Методические материалы

Тестирование для текущей оценки успеваемости студентов проводится в форме бумажного теста. Студенту предлагается ответить на 1 тест, который включает в себя 10 вопросов. Общее время, отведённое на тест - 15 минут.

Бланки с вопросами теста хранятся на кафедре и выдаются студенту только на время теста, по окончании теста их необходимо сдать преподавателю на проверку, тест проверяется преподавателем в ручном режиме и оценка сообщается студенту не позднее занятия следующего за тем, на котором проводился тест.

В течение семестра проводятся два коллоквиума в виде тестирования.

Предлагаемое количество вопросов на каждом коллоквиуме – 10. Один правильный ответ приравнивается к 0,5 балла. Тест считается выполненным, если студент правильно ответил на 6 и более вопросов. Максимальное количество баллов, полученных за коллоквиум – 5.

3.2. Комплект вопросов на зачет.

3.2.1. вопросы:

1. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов и научные основы использования их в питании человека.
2. Роль зооинженера в организации производства молока высокого качества.
3. Современное представление о химическом составе молока.
4. Молоко, как полидисперсная система с определенными специфическими свойствами и соотношениями отдельных компонентов.

5. Вода молока, газы, пигменты, лимонная кислота.
6. Сухие вещества и СОМО. Методы их определение.
7. Молочный жир, его значение и состояние в молоке (агрегатное состояние – строение оболочки).
8. Простые липиды. Их состав и свойства.
9. Константы молочного жира.
10. Фосфатиды и стерины молока.
11. Стандартный метод определения содержания жира в молоке.
12. Белки молока и их значение (классификация, значение).
13. Казеин молока, его фракции, состояние и свойства.
14. Сывороточные и другие белки молока, отличие их от казеина.
15. Методы определения казеина и общего белка в молоке, их сущность.
16. Углеводы молока. Их состав, свойства, значение. Методы определения лактозы.
17. Практическое значение лактозы в микробиологических процессах и в технологии молочных продуктов.
18. Минеральный состав молока. Макро- и микроэлементы, их значение в питании и технологии молочных продуктов.
19. Ферменты молока, их характеристика. Практическое использование.
20. Витамины молока. Пути повышения витаминности молока.
21. Посторонние вещества молока. Меры защиты молока от их попадания.
9. Влияние стадии лактации и возраста животного на состав и свойства молока.
10. Влияние породы коров, линьки и состояния здоровья животного на состав и свойства молока.
11. Влияние кормления коров, времени года и погоды на состав и свойства молока.
12. Влияние условий содержания, моцион, частоты и способа доения, скорости выдаивания на состав и свойства молока.
13. Фальсификация молока: определение характера и степени фальсификации.
14. Первичная обработка молока. Охлаждение молока: способы охлаждения молока на ферме.
15. Первичная обработка молока. Очистка молока: способы очистки молока на ферме. Фильтрация.
16. Первичная обработка молока. Учет молока. Хранение и транспортировка молока.
17. Сепарирование молока. Влияние различных факторов на процесс сепарирования.
18. Тепловая обработка молока: пастеризация.
19. Тепловая обработка молока: стерилизация.
20. Питьевое молоко и сливки. Технология производства питьевого молока и сливок.
21. Кисломолочные напитки молочнокислого и смешанного типа брожения. Технология производства кисломолочных напитков термостатным и резервуарным способами.
22. Технология производства творога традиционным и раздельным и способами.
23. Технология производства твердых сычужных сыров.
24. Технология производства масла способом периодического сбивания.
25. Технология производства масла методом преобразования высокожирных сливок
26. Принципы консервирования: абиоз и анабиоз. Технология производства сгущенного молока с сахаром.
27. Технология производства сухого молока.

3.3. Комплект вопросов на экзамен.

3.3.1. вопросы:

1. Биосинтез основных компонентов молока.
2. Буферная емкость молока и ее значение.
3. Активная и титруемая кислотность молока. Различия между ними. Практическое использование кислотности молока.
4. Методы определения кислотности молока.
5. Физические свойства молока, их практическое использование при определении качества молока.
6. Состав, свойства и использование молока овцы, козы и кобылы.
7. Факторы, влияющие на состав и свойства молока.
8. Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока. Факторы, влияющие и определяющие гигиеническое качество сырого молока. Патогенная микрофлора, соматические клетки, содержание ингибирующих веществ.
9. ГОСТ. Молоко натуральное коровье – сырье (требования к качеству молока).
10. Транспортировка и приемка молока по ГОСТу.
11. Источники микрофлоры молока.
12. Смены фаз микрофлоры молока с момента получения и в период хранения.
13. Бактерицидные свойства молока и их практическое применение.
14. Моющие и дезинфицирующие средства. Правила их использования.
15. Основные правила мойки и дезинфекции молочной аппаратуры и оборудования.
16. Прифермские молочные и молочные блоки. Их оборудование и назначение.
17. Первичная обработка молока на ферме (учет, очистка, охлаждение, хранение).
18. Обработка молока для длительного хранения (пастеризация, стерилизация).
19. Пороки молока. Меры их предупреждения.
20. Изменение молока при фальсификации. Методы определения.
21. Подготовка вымени к доению. Влияние доения на физико-химические свойства молока.
22. Санитарные и ветеринарные правила получения и использования молока от здоровых и больных коров.
23. Отбор проб и подготовка их к анализу. Консервирование проб молока.
24. Тесты, применяемые для определения молока, полученного от больных маститом коров.
25. Технология пастеризованного молока.
26. Технология кисломолочных продуктов.
27. Основы маслоделия.
28. Основы сыроделия.
29. Побочные продукты переработки молока.
30. Аудит производства молока
31. Экономическое обоснование получение качественного молока.
32. Принципы международной системы оценки и управлением качества ХАССП.
33. Качество молока. ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье – сырье с дополнением из технического регламента на молоко и молочную продукцию
34. Влияние стадии лактации и возраста животного на состав и свойства молока.
35. Влияние породы коров, линьки и состояния здоровья животного на состав и свойства молока.
36. Влияние кормления коров, времени года и погоды на состав и свойства молока.
37. Влияние условий содержания, моцион, частоты и способа доения, скорости выдаивания на состав и свойства молока.
38. Фальсификация молока: определение характера и степени фальсификации.

39. Первичная обработка молока. Охлаждение молока: способы охлаждения молока на ферме.
40. Первичная обработка молока. Очистка молока: способы очистки молока на ферме. Фильтрование.
41. Первичная обработка молока. Учет молока. Хранение и транспортировка молока.
42. Сепарирование молока. Влияние различных факторов на процесс сепарирования.
43. Тепловая обработка молока: пастеризация.
44. Тепловая обработка молока: стерилизация.
45. Питьевое молоко и сливки. Технология производства питьевого молока и сливок.
46. Кисломолочные напитки молочнокислого и смешанного типа брожения. Технология производства кисломолочных напитков термостатным и резервуарным способами.
47. Технология производства творога традиционным и раздельным и способами.
48. Технология производства твердых сычужных сыров.
49. Технология производства масла способом периодического сбивания.
50. Технология производства масла методом преобразования высокожирных сливок
51. Принципы консервирования: абиоз и анабиоз. Технология производства сгущенного молока с сахаром.
52. Технология производства сухого молока.

3.3.2. Методические материалы

Изучение дисциплины завершается сдачей зачета и экзамена. Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». До сдачи экзамена допускается студент, набравший в течение семестра не менее 36 баллов.

Бально-рейтинговая оценка знаний обучающихся составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Текущий контроль:

- Посещение лекций – 0,5 балла
- Посещение ЛПЗ – 0,5 балла
- Коллоквиум в форме теста – максимум 5 баллов
- Подготовка статьи (по теме дисциплины) для участия в вузовской конференции – 20 баллов;
- Подготовка статьи (по теме дисциплины) для участия в конференциях в других вузах – 25 баллов.

Общая сумма баллов: максимальное количество баллов – 100.

3.4. Комплект тем для курсовых проектов

3.5.1. Темы:

1. Разработка и расчет технологической линии по производству молока питьевого 2,5 % жирности, кефира 2,5 % жирности и сметаны 20 % жирности мощностью 50 тонн готовой продукции в смену.
2. Разработка и расчет технологической линии по производству сметаны 20 % жирности и творога обезжиренного мощностью 13 тонн готовой продукции в смену.
3. Разработка и расчет технологической линии по производству молока питьевого 3,2 % жирности и сырков творожных 9 % жирности мощностью 15 тонн готовой продукции в смену.
4. Разработка и расчет технологической линии по производству молочного мороженого, сливочного мороженого и пломбира мощностью 7 тонн готовой продукции в смену.

5. Разработка и расчет технологической линии по производству масла «Вологодское» и сухого обезжиренного молока мощностью 30 7 тонн переработки молока в смену.
6. Разработка и расчет технологической линии по производству масла «Крестьянское» и творога обезжиренного мощностью 25 тонн переработки молока в смену.
7. Внедрение в практику принципов ХАССП при производстве и первичной переработки молока.
8. Внедрение в практику принципов ХАССП при производстве молочных продуктов.

3.5.2. Методические материалы

Общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении № 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Порядок защиты курсового проекта (работы) даны в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».