

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000006626



Кафедра технологии переработки продукции животноводства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Технология производства заквасок и кисломолочных продуктов

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль подготовки: Технология молока и молочных продуктов

Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (приказ № 936 от 11.08.2020 г.)

Разработчики:

Уткина О. С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2023 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучить классификацию и виды бактериальных культур, применяемых в молочной промышленности, технологию использования и активизации заквасок на предприятиях. Изучить технологию производства кисломолочных продуктов

Задачи дисциплины:

- изучить виды заквасочной микрофлоры и оптимальные условия их культивирования, изучить технологию производства кисломолочных продуктов;;
- научиться использовать бактериальные концентраты и закваски на производстве, составлять технологические схемы производства кисломолочных продуктов;
- овладеть методами активизации бактериальных препаратов и их использования в производстве кисломолочных продуктов, уметь реализовывать технологии производства кисломолочных продуктов, оценивать качество готовых кисломолочных продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технология производства заквасок и кисломолочных продуктов» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5, 6 семестрах.

Изучению дисциплины «Технология производства заквасок и кисломолочных продуктов» предшествует освоение дисциплин (практик):

Биохимия молока и молочных продуктов;

Введение в технологии пищевых производств;

Биотехнологии молочных продуктов функционального и лечебно-профилактического назначения;

Пищевые биологически активные добавки и наполнители в производстве молочных продуктов;

Стандартизация и сертификация в пищевой промышленности;

Технология производства молочных продуктов;

Процессы и аппараты пищевых производств.

Освоение дисциплины «Технология производства заквасок и кисломолочных продуктов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Основы реологии молока и молочных продуктов;

Технология производства молочных продуктов детского питания;

Пищевая химия;

Химия пищи;

Технологическая практика;

Производственный контроль молочной продукции;

Технологическое оборудование молочной промышленности;

Технохимический и микробиологический контроль молока и молочных продуктов;

Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов;

Технология переработки вторичных продуктов переработки молока;

Технология производства масла и сыра;

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Государственный экзамен.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-1 Способен рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства молочных продуктов питания на автоматизированных линиях

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Нормативы расходов сырья, полуфабрикатов, расходного материала, выхода готовой продукции при производстве продуктов питания из молочного сырья на автоматизированных технологических линиях.

Студент должен уметь:

Умеет рассчитывать объем сырья и расходных материалов в процессе выполнения технологических операций производства продуктов питания из молочного сырья в соответствии с технологическими инструкциями.

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками регулирования параметров качества продукции, норм расхода сырья и нормативов выхода готовой продукции в процессе выполнения технологических операций производства продуктов питания из молочного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

- ПК-5 Способен осуществлять учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства продуктов питания животного происхождения в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает порядок и периодичность производственного контроля качества сырья, полуфабрикатов, расходного материала, используемых при производстве продуктов питания из молочного сырья на автоматизированных технологических линиях, готовой продукции.

Студент должен уметь:

Умеет поддерживать установленные технологией режимы и режимные параметры оборудования для производства продуктов питания из молочного сырья на автоматизированных технологических линиях; устранять причины, вызывающие ухудшение качества продукции и снижение производительности технологического оборудования производства продуктов питания из молочного сырья; поддерживать установленные технологией нормативы выхода и сортности продуктов питания из молочного сырья в соответствии с технологическими инструкциями.

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками выполнения технологических операций производства продуктов питания из молочного сырья в соответствии с технологическими инструкциями.

- ПК-7 Способен осуществлять входной и технологический контроль качества молока-сырья, полуфабрикатов и молочных продуктов питания для организации рационального ведения технологического процесса производства, в целях разработки мероприятий по повышению эффективности молочного производства

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает порядок и периодичность производственного контроля качества сырья, полуфабрикатов, расходного материала, используемых при производстве продуктов питания из молочного сырья на автоматизированных технологических линиях, готовой продукции.

Студент должен уметь:

Умеет оценивать качество сырья и полуфабрикатов по органолептическим показателям при выполнении технологических операций производства продуктов питания из молочного сырья; подготавливать сырье и расходные материалы к процессу производства продуктов питания из молочного сырья в соответствии с технологическими инструкциями.

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками мониторинга показателей входного качества и поступающего объема сырья и расходных материалов в процессе выполнения технологических операций производства продуктов питания из молочного сырья.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	106	60	46
Лекционные занятия	48	30	18
Лабораторные занятия	58	30	28
Самостоятельная работа (всего)	119	48	71
Виды промежуточной аттестации	27		27
Зачет		+	
Экзамен	27		27
Общая трудоемкость часы	252	108	144
Общая трудоемкость зачетные единицы	7	3	4

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Пятый семестр, Всего	108	30		30	48
Раздел 1	Технология заквасок	108	30		30	48
Тема 1	Общее понятие о заквасках.	24	6		6	12
Тема 2	Микроорганизмы, используемые для производства заквасок	32	10		10	12
Тема 3	Технология производства заквасок	26	7		7	12
Тема 4	Использование заквасок для производства молочных продуктов	26	7		7	12
	Шестой семестр, Всего	117	18		28	71
Раздел 2	Технология кисломолочных продуктов	117	18		28	71
Тема 5	Технология производства кисломолочных продуктов жидкой консистенции	31	6		7	18
Тема 6	Особенности производства кисломолочных напитков смешанного брожения	29	4		7	18
Тема 7	Технология производства творога и белковых паст	28	4		7	17
Тема 8	Технологи производства сметаны и кисломолочных сыров	29	4		7	18

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Общее понятие о заквасках. Классификация заквасок. Функции заквасок. Технология производства чистых культур микроорганизмов методом лиофильной сушки и замораживания. Особенности использования заквасок, произведенных разными способами.
Тема 2	Основные виды чистых бактериальных культур, используемых в молочной промышленности Природные симбиозы молочнокислых микроорганизмов Немолочная микрофлора, используемая в производстве молочных продуктов Микрофлора желудочно-кишечного тракта, способная развиваться в молоке. Значение пробиотических культур в производстве молочных продуктов Защитные культуры и характеристика микроорганизмов, обладающих антагонистической активностью относительно микроорганизмов порчи. Биоантибуты.
Тема 3	Анализ рынка бактериальных заквасок и концентратов, используемых при пере-работке молока. Методы совершенствования заквасочных культур, повышение биохимической активности культур, поиск и совершенствование штаммов, ста-билизирующих консистенцию кисломолочных продуктов. Выделение чистых культур, подбор сырья, культивирование , лиофилизация, замораживание заквасок.
Тема 4	Требования «Технологической инструкции по приготовлению и при-менению заквасок и бактериальных концентратов для кисломолочных продуктов на предприятиях молочной промышленности». Требования к конструктивным особенностям (расположение и количество поме-щений, их состояние), организационным мероприятиям (режимы ра-боты, производственный контроль), соблюдению санитарно-эпидемиологических требований к условиям работы с микроorganizмами и техническому состоянию оборудования. Входной контроль качества чистых культур микроорганизмов. Сырье для производства заквасок. Оценка качества сырья для активирования заквасочных культур. Стерилизация, тиндализация и пастеризация молочного сырья. Устройство автоклава. Правила асептики и антисептики при работе с заквасками. Дезинфицирующие средства. Устройство бактерицидных ламп. Боксированное помещение и ламинарный бокс. Бактериальные закваски и бактериальные концентраты. Преимущества и недостатки использования бактериальных концентратов. Технология активизации бактериальных заквасок. Приготовление лабораторной, лабораторно-пересадочной и производственной заквасок. Заквашивание молока с помощью бакконцентрата. Внесение бакконцентрата без активизации и с активизацией. Особенности приготовления некоторых видов заквасок на чистых культурах Приготовление кефирной закваски. Закваска для кумыса. Закваска для бифидосодержащих кисломолочных продуктов Контроль качества закваски на этапах активизации и перед подачей на производство. Пороки заквасок и причины их возникновения

Тема 5	Классификация кисломолочных продуктов. Виды брожения лактозы, их возбудители и практическое использование. Способы коагуляции молочного белка. Сырье для производства кисломолочных продуктов. Оценка качества молока для производства кисломолочных продуктов. Пищевые добавки и наполнители, используемые в производстве кисломолочных продуктов. Производство йогурта термостатным и резервуарным способами. Оценка органолептических и реологических свойств готового продукта.
Тема 6	Особенности производства кисломолочных напитков смешанного брожения (кефир, кумыс, айран, тан, катык). Производство кефира. Оценка качества готового продукта
Тема 7	Технология производства творога. Классификация творога. Технология производства творога различными способами (обычный и ускоренный способы, кислотный и кислотно-сычужный, отдельный способ, Молдавский способ) Технологии производства белковых паст. Различные способы получения белковых паст (сбраживанием молока с последующим самопрессованием и прессованием сгустка в лавсановых мешочках, сбраживанием молока с последующим отделением сгустка при помощи сепаратора-творогоотделителя, подсушением молока в вакуум-аппаратах или ультрафильтрацией с последующим сбраживанием и прессованием сгустка до требуемой влажности) Производство творога кислотным и кислотно-сычужным способами. Оценка качества готового продукта Производство ацидофильной пасты. Оценка качества готового продукта Производство зерненного творога. Оценка качества готового продукта
Тема 8	Технология производства сметаны и кисломолочных сыров. Факторы, влияющие на активность заквасок и качество кисломолочных продуктов Производство сметаны. Оценка качества готового продукта. Производство кисломолочных сыров. Оценка их качества.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Горелова И. Е. Экспертиза качества, безопасность и конкурентоспособность кисломолочных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов технологических и товароведных специальностей кооперативных ВУЗов и ССУЗов, - Липецк: ЛКИ, 2006. - 28 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/145401/info>

2. Уткина О. С. Технология производства молочных продуктов Ч. 1. [Электронный ресурс]: - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 340 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=44052>; <https://e.lanbook.com/book/296711>; <https://lib.rucont.ru/efd/826370/info>

3. Уткина О. С. Технология производства молочных продуктов Ч. 2. [Электронный ресурс]: - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 227 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=44051>; <https://e.lanbook.com/book/296714>; <https://lib.rucont.ru/efd/826371/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Пятый семестр (48 ч.)

Вид СРС: Тест (подготовка) (20 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Таблица (заполнение) (28 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой графическое изображение исторического материала в виде сравнительных, тематических и хронологических граф, синтетический образ изучаемой темы

Шестой семестр (71 ч.)

Вид СРС: Таблица (заполнение) (30 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой графическое изображение исторического материала в виде сравнительных, тематических и хронологических граф, синтетический образ изучаемой темы

Вид СРС: Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (подготовка) (41 ч.)

Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-1 ПК-5 ПК-7	3 курс, Пятый семестр	Зачет	Раздел 1: Технология заквасок.
ПК-1 ПК-5 ПК-7	3 курс, Шестой семестр	Экзамен	Раздел 2: Технология кисломолочных продуктов.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено

Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено
-----------------	-------------------------	------------

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Технология заквасок

ПК-7 Способен осуществлять входной и технологический контроль качества молока-сырья, полуфабрикатов и молочных продуктов питания для организации рационального ведения технологического процесса производства, в целях разработки мероприятий по повышению эффективности молочного производства

1. Причины получения молока с низкой термоустойчивостью в Удмуртской Республике.
2. Негативные последствия низкой термоустойчивости молока и меры по ее повышению.
3. Показатели, входящие в комплексную оценку молока по сыропригодности.
4. Определение натурального и фальсифицированного молока, что следует понимать под фальсификацией молока.

ПК-1 Способен рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства молочных продуктов питания на автоматизированных линиях

1. Состав молока и свойства отдельных компонентов молока, их роль в производстве детских молочных продуктов
2. Пути оптимизации состава молока с учетом различных факторов.
3. Свойства молока: характеристика, роль в переработке молока и изменение под действием различных факторов
4. Оптимизация свойств молока с учетом различных факторов
5. Основные показатели безопасности и санитарного качества молока: характеристика, характеристика, роль в переработке молока и изменение под действием различных факторов.
6. Причины и негативные последствия повышенного содержания в молоке соматических клеток, бактерий и ингибирующих веществ.
7. Меры по оптимизации показателей безопасности и санитарного качества молока с учетом различных факторов.
8. Пригодность молока к производству кисломолочных продуктов
9. Факторы, влияющие на продолжительность сквашивания молока, активность заквасочных культур, вязкость и влагоудерживающую способность кисломолочного сгустка.
10. Факторы, влияющие на выход кисломолочных продуктов.
11. Факторы, влияющие на выход сливочного масла.
12. Общее понятие о заквасках, история их применения.
13. Классификация и виды бактериальных культур, применяемых в молочной промышленности.
14. Сырье для производства заквасок.
15. Технология использования и активизации заквасок на предприятиях.
16. Особенности работы с некоторыми видами заквасок и использования бакконцентратов.
17. Факторы, влияющие на качество заквасок и активность культур.
18. Пороки заквасок и меры их устранения.

ПК-5 Способен осуществлять учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства продуктов питания животного происхождения в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями

1. Технологические свойства молока, их значение в переработке молока для повышения экономической эффективности работы перерабатывающих предприятий и повышения качества молочной продукции. Классификация технологических свойств молока.

2. Технологические свойства молока общие для всех видов молочной продукции.
3. Термоустойчивость молока и факторы, ее обуславливающие.
4. Консистенция и термоустойчивость сливочного масла и факторы, ее формирующие.
5. Факторы, влияющие на качество молочного сырья: зависимость состава и свойств молока коров от генетического потенциала, периода лактации, условий кормления и содержания коров на ферме, возраста, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, сезона года, моциона и погодных условий, соблюдения правил машинного доения и санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм.
6. Пути повышения пригодности молока к переработке.

Раздел 2: Технология кисломолочных продуктов

ПК-7 Способен осуществлять входной и технологический контроль качества молока-сырья, полуфабрикатов и молочных продуктов питания для организации рационального ведения технологического процесса производства, в целях разработки мероприятий по повышению эффективности молочного производства

1. Патогенные микроорганизмы, возбудители токсикоинфекций и токсикозов. Микроорганизмы, вызывающие заболевания и пищевые отравления: классификация, характеристика, пути попадания, негативные последствия развития в молоке патогенной микрофлоры, обеззараживание молока

2. Общее понятие о санитарии и гигиене.
3. Санитарные правила и нормы для предприятий молочной промышленности.
4. Общие санитарно-гигиенические требования к предприятиям молочной промышленности.
5. Микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства.
6. Санитарно-показательные микроорганизмы и их определение.
7. Санитарные требования к технологическим процессам.
8. Требования к технологическому оборудованию, аппаратуре, инвентарю, посуде и таре.
9. Организация лабораторного контроля.

ПК-1 Способен рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства молочных продуктов питания на автоматизированных линиях

1. Классификации кисломолочных напитков и простокваш.
2. Способы производства жидких кисломолочных продуктов.
3. Характеристика отдельных видов кисломолочных напитков и простокваш
4. Технология производства йогурта термостатным и резервуарным способом.
5. Факторы, влияющих на качество жидких кисломолочных продуктов.
6. Классификация и способы производства творога. Виды творога в зависимости от сырья, особенностей технологического процесса, применяемого оборудования и органолептических характеристик продукта.
7. Технология производства творога кислотным способом.
8. Технология производства творожных сыров.
9. Технология производства белковых паст.
10. Технология творожных изделий и полуфабрикатов.
11. Классификация и способы производства сметаны.
12. Факторы, влияющие на качество высокобелковых и высокожирных кисломолочных продуктов.

ПК-5 Способен осуществлять учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства продуктов питания животного происхождения в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями

1. Технология производства творога с сохранением формы творожного зерна и зерненого творога.

2. Требования к НД к качеству питьевого молока и молочных напитков.
3. Требования к НД к качеству молочных смесей для питания детей до года
4. Контроль качества питьевого молока и сливок
5. Санитарные правила и нормы при производстве заквасок.
6. Требования НД к помещениям и оборудованию для производства заквасок.
7. Требования НД к закваскам.
8. Порядок и методы контроля заквасок на предприятиях молочной промышленности.
9. Основной и дополнительный контроль заквасок.
10. Требования НД к качеству йогурта и других видов кисломолочных напитков
11. Оценка качества жидких кисломолочных продуктов.
12. Требования НД к качеству творога и белковых паст.
13. Оценка качества творога и белковых паст.
14. Требования к качеству сметаны.
15. Оценка качества сметаны.
16. Классификация микрофлоры сырого молока.
17. Основные источники загрязнения молока микрофлорой.
18. Изменение микрофлоры молока при хранении молока.
19. Бактерицидная фаза молока и ее использование. Вещества, обуславливающие бактерицидные свойства молока. Факторы, влияющие на продолжительность бактерицидной фазы молока. Использование бактерицидных свойств в получении и производстве молока.
20. Факторы, способствующие повышению бактериальной обсемененности молока.
21. Меры по снижению бактериальной обсемененности молока.
22. Микроорганизмы, вызывающие пороки молока и молочной продукции (технически вредная микрофлора): классификация, характеристика, пути попадания, негативные последствия развития в молоке технически вредной микрофлоры.
23. Бактериофаг и меры борьбы с ним.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Пятый семестр (Зачет, ПК-1, ПК-5, ПК-7)

1. Химический состав молока. Свойства отдельных компонентов молока, их роль в производстве молочных продуктов. Пути оптимизации состава молока с учетом различных факторов. Требования НД к составу молока. Методы контроля состава молока.
2. Свойства молока: характеристика, роль в переработке молока и изменение под действием различных факторов. Оптимизация свойств молока с учетом различных факторов. Требования НД к составу молока. Методы контроля свойств молока.
3. Основные показатели безопасности и санитарного качества молока, характеристика, роль в переработке молока и изменение под действием различных факторов. Причины и негативные последствия повышенного содержания в молоке соматических клеток, бактерий и ингибирующих веществ. Меры по оптимизации показателей безопасности и санитарного качества молока с учетом различных факторов. Требования к показателям безопасности и санитарного качества молока. Определение показателей безопасности и санитарного качества молока при приемке.
4. Технологические свойства молока, их значение в переработке молока для повышения экономической эффективности работы перерабатывающих предприятий и повышения качества молочной продукции. Классификация технологических свойств молока. Технологические свойства молока общие для всех видов молочной продукции. Требования к технологическим свойствам молока, рекомендуемые показатели пригодности молока к производству продукции высокого качества при наименьших затратах.

5. Термоустойчивость молока и факторы, ее обуславливающие. Причины получения молока с низкой термоустойчивостью в Удмуртской Республике. Негативные последствия низкой термоустойчивости молока и меры по ее повышению. Методы определения термоустойчивости молока.
6. Пригодность молока к производству кисломолочных продуктов и масла. Факторы, влияющие на продолжительность сквашивания молока, активность заквасочных культур, качество кисломолочного сгустка и выход кисломолочных продуктов.
7. Оценка технологических свойств молока. Сортировка молока с учетом его пригодности к переработке.
8. Факторы, влияющие на качество молочного сырья: зависимость состава и свойств молока коров от генетического потенциала, периода лактации, условий кормления и содержания коров на ферме, возраста, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, сезона года, моциона и погодных условий, соблюдения правил машинного доения и санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм. Пути повышения пригодности молока к переработке.
9. Определение фальсификации молока. Характер и степень фальсификации. Основные виды фальсификации молока, изменение показателей качества молока при фальсификации и их определение. Расчеты по определению степени фальсификации молока. Различные методы выявления посторонних веществ в молоке.
10. Порядок передачи-приемки молока на перерабатывающее предприятие. Методы контроля качества молока при приемке. Определение соответствия молока требованиям НД. Определение сортности молока. Порядок расчетов за сдаваемое молоко.
11. Классификация питьевого молока и молочных напитков. Требования к НД к качеству питьевого молока и молочных напитков. Технология производства различных видов питьевого молока (топленого, стерилизованного, ультрапастеризованного, обогащенного). Технология производства молочных напитков. Классификация и технология производства питьевого сливок. Факторы, влияющие на качество питьевого молока и сливок. Требования к НД к качеству питьевого сливок. Контроль качества питьевого молока и сливок.
12. Общее понятие о заквасках, история их применения. Классификация и виды бактериальных культур, применяемых в молочной промышленности. Сырье для производства заквасок. Санитарные правила и нормы при производстве заквасок. Требования НД к помещениям и оборудованию для производства заквасок.
13. Технология использования и активизации заквасок на предприятиях. Особенности работы с некоторыми видами заквасок и использования бакконцентратов. Факторы, влияющие на качество заквасок и активность культур. Пороки заквасок и меры их устранения. Требования НД к закваскам. Порядок и методы контроля заквасок на предприятиях молочной промышленности. Основной и дополнительный контроль заквасок.
14. Классификации кисломолочных напитков и простокваш, способы производства. Характеристика отдельных видов кисломолочных напитков и простокваш (обыкновенной, мечниковской, ацидофильной, варенца, ряженки, йогурта, мацони, айрана ацидофильных продуктов, кефира и кумыса и др.).
15. Технология производства йогурта термостатным и резервуарным способом. Особенности технологии производства различных видов кисломолочных напитков и простокваш. Факторы, влияющих на качество жидких кисломолочных продуктов. Требования НД к качеству йогурта и других видов кисломолочных напитков и простокваш. Оценка качества жидких кисломолочных продуктов.
16. Классификация и способы производства творога. Виды творога в зависимости от сырья, особенностей технологического процесса, применяемого оборудования и органолептических характеристик продукта. Технология производства творога кислотным способом. Особенности технологии производства творога ускоренным, кислотнo-сычужным, раздельным способом и на ваннах-ситах. Использование различного оборудования для отделения сыворотки от сгустка. Технология производства творога с сохранением формы творожного зерна и зерненого творога, творожных сыров, белковых паст, творожных изделий и по-луфабрикатов. Требования НД к качеству творога и белковых паст. Оценка качества творога и белковых паст.

17. Классификация и способы производства сметаны. Технология производства сметаны различными способами. Факторы, влияющие на качество высокобелковых и высокожирных кисломолочных продуктов. Требования к качеству сметаны. Оценка качества сметаны.
18. Классификация и характеристика различных видов сыров. Технология производства полутвердых сыров с низкой температурой второго нагревания, твердых сыров с высокой температурой второго нагревания, с повышенным уровнем молочнокислого брожения, с чеддеризацией сырной массы. Технология производства мягких сычужных и кисломолочных сыров. Интенсивные технологии в сыроделии. Факторы, влияющие на выход и качество сыра. Пути повышения выхода и качества сыра. Требования НД к сырам различных групп. Оценка качества сыра.
19. Классификация микрофлоры сырого молока. Основные источники загрязнения молока микрофлорой. Изменение микрофлоры молока при хранении молока. Бактерицидная фаза молока и ее использование. Факторы, способствующие повышению бактериальной обсемененности молока. Меры по снижению бактериальной обсемененности молока.
20. Микроорганизмы, вызывающие пороки молока и молочной продукции (технически вредная микрофлора): классификация, характеристика, пути попадания, негативные последствия развития в молоке технически вредной микрофлоры. Бактериофаг и меры борьбы с ним.
21. Патогенные микроорганизмы, возбудители токсикоинфекций и токсикозов. Микроорганизмы, вызывающие заболевания и пищевые отравления: классификация, характеристика, пути попадания, негативные последствия развития в молоке патогенной микрофлоры, обеззараживание молока.
22. Общее понятие о санитарии и гигиене. Общие санитарно-гигиенические требования к предприятиям молочной промышленности. Анализ соблюдения санитарных правил (норм) на предприятии.
23. Микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства. Организация лабораторного контроля. Санитарно-показательные микроорганизмы и их определение. Санитарные требования к технологическим процессам, технологическому оборудованию, аппаратуре, инвентарю, посуде и таре.
24. Характеристика мезофильных молочнокислых микроорганизмов.
25. Характеристика термофильных молочнокислых микроорганизмов

Шестой семестр (Экзамен, ПК-1, ПК-5, ПК-7)

1. Химический состав молока. Свойства отдельных компонентов молока, их роль в производстве молочных продуктов. Пути оптимизации состава молока с учетом различных факторов.
2. Требования НД к составу молока.
3. Методы контроля состава молока.
4. Свойства молока: характеристика, роль в переработке молока и изменение под действием различных факторов. Оптимизация свойств молока с учетом различных факторов.
5. Требования НД к составу молока.
6. Методы контроля свойств молока.
7. Основные показатели безопасности и санитарного качества молока, характеристика, роль в переработке молока и изменение под действием различных факторов. Причины и негативные последствия повышенного содержания в молоке соматических клеток, бактерий и ингибирующих веществ. Меры по оптимизации показателей безопасности и санитарного качества молока с учетом различных факторов.
8. Требования к показателям безопасности и санитарного качества молока.
9. Определение показателей безопасности и санитарного качества молока при приемке.
10. Технологические свойства молока, их значение в переработке молока для повышения экономической эффективности работы перерабатывающих предприятий и повышения качества молочной продукции. Классификация технологических свойств молока. Технологические свойства молока общие для всех видов молочной продукции.

11. Требования к технологическим свойствам молока, рекомендуемые показатели пригодности молока к производству продукции высокого качества при наименьших затратах.
12. Термоустойчивость молока и факторы, ее обуславливающие. Причины получения молока с низкой термоустойчивостью в Удмуртской Республике. Негативные последствия низкой термоустойчивости молока и меры по ее повышению.
13. Методы определения термоустойчивости молока.
14. Пригодность молока к производству кисломолочных продуктов и масла. Факторы, влияющие на продолжительность сквашивания молока, активность заквасочных культур, качество кисломолочного сгустка и выход кисломолочных продуктов.
15. Пригодность молока к производству масла. Консистенция и термоустойчивость сливочного масла и факторы, ее формирующие. Факторы, влияющие на выход сливочного масла.
16. Оценка технологических свойств молока. Сортировка молока с учетом его пригодности к переработке.
17. Факторы, влияющие на качество молочного сырья: зависимость состава и свойств молока коров от генетического потенциала, периода лактации, условий кормления и содержания коров на ферме, возраста, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, сезона года, моциона и погодных условий, соблюдения правил машинного доения и санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм. Пути повышения пригодности молока к переработке.
18. Определение фальсификации молока. Характер и степень фальсификации. Основные виды фальсификации молока, изменение показателей качества молока при фальсификации и их определение. Расчеты по определению степени фальсификации молока. Различные методы выявления посторонних веществ в молоке.
19. Классификация питьевого молока и молочных напитков.
20. Требования к НД к качеству питьевого молока и молочных напитков.
21. Общее понятие о заквасках, история их применения. Классификация и виды бактериальных культур, применяемых в молочной промышленности. Сырье для производства заквасок.
22. Санитарные правила и нормы при производстве заквасок.
23. Требования НД к помещениям и оборудованию для производства заквасок.
24. Технология использования и активизации заквасок на предприятиях. Особенности работы с некоторыми видами заквасок и использования баккконцентратов. Факторы, влияющие на качество заквасок и активность культур. Пороки заквасок и меры их устранения.
25. Требования НД к закваскам.
26. Порядок и методы контроля заквасок на предприятиях молочной промышленности. Основной и дополнительный контроль заквасок.
27. Классификации кисломолочных напитков и простокваш, способы производства. Характеристика отдельных видов кисломолочных напитков и простокваш (обыкновенной, мечниковской, ацидофильной, варенца, ряженки, йогурта, мацони, айрана ацидофильных продуктов, кефира и кумыса и др.).
28. Технология производства йогурта термостатным и резервуарным способом. Особенности технологии производства различных видов кисломолочных напитков и простокваш. Факторы, влияющих на качество жидких кисломолочных продуктов.
29. Требования НД к качеству йогурта и других видов кисломолочных напитков и простокваш.
30. Оценка качества жидких кисломолочных продуктов.
31. Классификация и способы производства творога. Виды творога в зависимости от сырья, особенностей технологического процесса, применяемого оборудования и органолептических характеристик продукта.
32. Технология производства творога кислотным способом. Особенности технологии производства творога ускоренным, кислотно-сычужным, отдельным способом и на ваннах-ситах. Использование различного оборудования для отделения сыворотки от сгустка.
33. Технология производства творога с сохранением формы творожного зерна и зерненого творога, творожных сыров, белковых паст, творожных изделий и полуфабрикатов.

34. Требования НД к качеству творога и белковых паст.
35. Оценка качества творога и белковых паст.
36. Классификация и способы производства сметаны. Технология производства сметаны различными способами.
37. Факторы, влияющие на качество высокобелковых и высокожирных кисломолочных продуктов.
38. Требования к качеству сметаны.
39. Оценка качества сметаны.
40. Классификация и характеристика различных видов сыров.
41. Классификация микрофлоры сырого молока. Основные источники загрязнения молока микрофлорой. Изменение микрофлоры молока при хранении молока. Бактерицидная фаза молока и ее использование. Факторы, способствующие повышению бактериальной обсемененности молока. Меры по снижению бактериальной обсемененности молока.
42. Микроорганизмы, вызывающие пороки молока и молочной продукции (технически вредная микрофлора): классификация, характеристика, пути попадания, негативные последствия развития в молоке технически вредной микрофлоры. Бактериофаг и меры борьбы с ним.
43. Патогенные микроорганизмы, возбудители токсикоинфекций и токсикозов. Микроорганизмы, вызывающие заболевания и пищевые отравления: классификация, характеристика, пути попадания, негативные последствия развития в молоке патогенной микрофлоры, обеззараживание молока.
44. Общее понятие о санитарии и гигиене.
45. Общие санитарно-гигиенические требования к предприятиям молочной промышленности. Анализ соблюдения санитарных правил (норм) на предприятии.
46. Микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства. Организация лабораторного контроля. Санитарно-показательные микроорганизмы и их определение.
47. Санитарные требования к технологическим процессам, технологическому оборудованию, аппаратуре, инвентарю, посуде и таре.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

9. Перечень учебной литературы

1. Технология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие, сост. Мартемьянова А. А., Козуб Ю. А. - Иркутск: ИрГАУ, 2019. - 134 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/143200/#1>
2. Уткина О. С. Технология производства молочных продуктов Ч. 1. [Электронный ресурс]: - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 340 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=44052;> <https://e.lanbook.com/book/296711>; <https://lib.rucont.ru/efd/826370/info>
3. Уткина О. С. Технология производства молочных продуктов Ч. 2. [Электронный ресурс]: - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 227 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=44051;> <https://e.lanbook.com/book/296714>; <https://lib.rucont.ru/efd/826371/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <http://moloprom.ru> - Журнал "Молочная промышленность"

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения

задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);

	<ul style="list-style-type: none"> - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не используется.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.