**Министерство образования и науки Российской Федерации**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»**

**УТВЕРЖДАЮ**
**проректор**
**по учебной работе**
**_____ А.М. Дигурова**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Безотходная технология переработки сырья животного происхождения»

Направление подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Владикавказ 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению *19.03.03 Продукты питания животного происхождения*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г., N199, учебным планом подготовки бакалавра по направлению *19.03.03 Продукты питания животного происхождения*, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017 г. протокол № 11

Составитель: Тедеева Фатима Лентоевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания
(протокол № 8 от «19» июня 2017 г.)

Заведующий кафедрой _____ Ибрагимова З.Р.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 10 от «30» июня 2017 г.)

Председатель_____ Агаева Ф.А.

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачетных единиц (144 часов).

| | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
|---|---|---|
| Курс | 3 | - |
| Семестр | 6 | - |
| Лекции | 32 | - |
| Практические занятия | 48 | - |
| Лабораторные занятия | - | - |
| Консультации | | - |
| Итого аудиторных занятий | 80 | - |
| Самостоятельная работа | 64 | - |
| Курсовая работа | - | - |
| Форма контроля | | |
| Экзамен | - | - |
| Зачет | зачет | - |
| Общее количество часов | 144 | - |

## 2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Безотходная технология переработки сырья животного происхождения» является приобретение теоретических знаний о технологических приемах, аспектах и способах переработки вторичного молочного сырья; об основных принципах и подходах к созданию новых рецептур и технологий; формирование практических умений и навыков работы, необходимых для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности бакалавра по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

***Задачи дисциплины:***

- изучение основных направлений промышленной переработки и рационального использования вторичного сырья животного происхождения;
- изучение теоретических основ современных технических решений в области глубокой переработки вторичного сырья;
- формирование навыков оценки технохимических свойств и биотехнологического потенциала вторичного сырья животного происхождения;
– формирование состава и свойств обезжиренного молока, пахты и сыворотки их технологические свойства;
- изучение современных и нетрадиционных способов и методов переработки вторичных ресурсов молочного производства.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

**Б1.В.ДВ.05.02** Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами: «Биологическая безопасность пищевых систем» (ОПК-2, ПК-1, ПК-9); «Введение в технологию продуктов животного происхождения» (ОПК-1, ПК-12); «Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности» (ОК-4, ПК-8, ПК-17); «Методы исследования состава и свойств пищевых продуктов» (ПК-4, ПК-5); «Ветеринарно - санитарная экспертиза сырья и продуктов животного происхождения» (ПК-1, ПК-4, ПК-5); «Пищевая биотехнология» (ОПК-2, ПК-1); Метрология и стандартизация (ОПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-17); «Физико- химические основы и общие принципы переработки животного сырья» (ПК-11, ПК-20).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент ***должен:***

***знать:***

- законодательные акты в области качества и безопасности пищевых продуктов и стандартизации; основные понятия, термины и их определения в области стандартизации (ОК-4);

- основные области применения современной биотехнологии; современные достижения пищевой биотехнологии, основные направления ее развития; объекты биотехнологии; питательные среды и сырье, используемые в биотехнологии (ОПК-1);

- перечень мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания; традиционные биотехнологические процессы, используемые в пищевой промышленности; основные биотехнологические способы получения пищевых продуктов; новейшие достижения в области биотехнологии в пищевой промышленности(ОПК-2);

- документы в области стандартизации, предъявляемые ими требования для осуществления технологического контроля качества готовой продукции животного происхождения (ОПК-3);

- нормативную и техническую документацию, регламенты и правила в производственном процессе; основные документы в области стандартизации, регламенты, ветеринарные нормы и правила, регламентирующие качество и безопасность пищевой продукции (ПК-1);

- метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области (ПК-4);

- входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции животного происхождения (ПК-5);

- основы технического регулирования и стандартизации; категории и виды стандартов, и требования к их содержанию (ПК-8);

- общие требования безопасности к продуктам питания животного происхождения и основные критерии безопасности; классификацию чужеродных веществ и пути их поступления в продукты питания; природные токсиканты, антиалиментарные факторы питания; основные нормы биологической безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции (ПК-9);

- факторы технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения (ПК-11);

- область и объекты профессиональной деятельности; сущность своей будущей профессии, требования к квалификации (ПК-12);

- законодательство РФ в области стандартизации и подтверждения соответствия; процедуры и формы подтверждения соответствия (ПК-17).

- новейшие достижения техники и технологии в области производства продуктов питания из сырья животного происхождения (ПК-20).

***уметь:***

- применять полученные знания при работе с конкретными нормативно-правовыми актами; анализировать различные жизненные ситуации с точки зрения их соответствия правовым нормам (ОК-4);

- использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач (ОПК-1);

- разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции пищевого назначения; применять традиционные биотехнологические процессы, используемые в различных областях пищевой промышленности; проводить теоретические исследования, использовать полученные знания для применения объектов биотехнологии в разнообразных технологических процессах производства продуктов питания; организовывать работы по применению передовых технологий для производства продуктов питания из сырья животного происхождения (ОПК-2);

- использовать документы в области стандартизации, технические регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе (ПК-1);

- работать со стандартами, нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия пищевой продукции (ПК-1, ПК-17);

- использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач; работать с информацией из различных источников, в т.ч. из иностранной литературы (ПК-4);

- организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции животного происхождения (ПК-5);

- работать с нормативными и правовыми документами в соответствии с направлением и профилем подготовки; использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе (ПК-8);

- разрабатывать мероприятия по обеспечению качества (в области безопасности) продуктов питания из животного сырья в соответствии с требованием нормативной документации и предупреждению дефектов (по безопасности) готовой продукции; пользоваться санитарно-гигиеническими нормативными документами (ПК-9);

- организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения (ПК-11);

- выполнять работы по рабочим профессиям (ПК-12);

- применять правила и нормы технического регулирования; применять правила оценки соответствия сырья и пищевой продукции (ПК-17);

- осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов из сырья животного происхождения (ПК-20).

***владеть:***

- знаниями анализа нормативных актов, регулирующих отношения в сфере обеспечения качества и безопасности пищевой продукции; базовыми методами анализа правовой природы конкретных правоотношений (ОК-4);

- основными понятиями пищевой биотехнологии, генетической и клеточной инженерии, инженерной энзимологии, необходимыми для осмысления биотехнологического производства (ОПК-1);

- навыками разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства пищевых продуктов; навыком внедрения новых видов сырья, современных технологий и производства продуктов питания; навыками практической работы, связанной с получением продуктов, образовавшихся в ходе различных биотехнологических систем (ОПК-2);

- методологией поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, и нормативной документацией, регламентирующей качество пищевой продукции животного происхождения (ОПК-3);

- методологией поиска и навыками использования действующих технических регламентов, стандартов, ветеринарных норм и правил; навыками работы с нормативными документами пищевой промышленности; навыками использования нормативной и технической документации, регламентов, ветеринарных норм и правил в производственном процессе (ПК-1);

- метрологическими принципами инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области (ПК-4);

- навыками организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции животного происхождения (ПК-5);

- методикой разработки стандартов и технических регламентов (ПК-8);

- знаниями правовых основ и нормативной базы требований к безопасности и пищевой ценности продуктов из животного сырья (ПК-9);

- навыками организации технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения (ПК-11);

- навыками работы по рабочим профессиям (ПК-12);

- готовностью выполнять работы по стандартизации на предприятии; навыками идентификации и подготовки продукции к проведению процедуры подтверждения

соответствия; правилами оформления сертификата соответствия и декларации о соответствии (ПК-17);

- навыками поиска, выбора и использования новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов из сырья животного происхождения (ПК-20).

Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Безотходная технология переработки сырья животного происхождения» будут использованы при изучении дисциплин: «Безопасность сырья и продуктов животного происхождения», «Общая технология отрасли», «Технология молока и молочных продуктов», «Технохимический контроль на предприятиях отрасли», «Товарная экспертиза продуктов животного происхождения», а также при подготовке курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Коды компетенций | Содержание компетенций |
|---|---|
| ПК -10 | готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования |
| ПК -11 | способностью организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения |
| ПК-20 | способностью осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения |

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

| Коды компетенций ОПОП | Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП | | |
|---|---|---|---|
| | ***знать*** | ***уметь*** | ***владеть*** |
| ПК -10 | - способы переработки вторичного молочного сырья;<br>- технологию производства продукции пищевого, кормового и специального назначения из вторичного молочного сырья и отходов;<br>- приборную технику и методы исследований вторичного молочного сырья и продукции из него | осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов из вторичного молочного сырья;<br>- осуществлять контроль над технологическим процессом при эксплуатации современного технологического оборудования | - навыками реорганизации производственных участков пищевых предприятий;<br>- методами исследования продуктов питания из вторичного молочного сырья |
| ПК -11 | номенклатуру вторичного и технического сырья, получаемого в молочном производстве, включая промышленные выбросы и стоки; | - разрабатывать новый ассортимент и технологии с заданными составом и свойствами продуктов из вторичного молочного сырья; | - технологиями безотходной переработки молочного сырья, использования вторичного молочного сырья для получения ценных |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - особенности химического состава, биологическую, пищевую, кормовую ценность ресурсов;<br>- технологические процессы производства продуктов питания из вторичного молочного сырья | - спрогнозировать влияние качества вторичного молочного сырья на конечный продукт;<br>- анализировать источники формирования вторичных сырьевых ресурсов, стоков в условиях предприятия;<br>- разрабатывать рекомендации по сбору, рациональному использованию и переработке вторичных сырьевых ресурсов и отходов;<br>- оценивать перспективы расширения ассортимента на базе привлечения дополнительных источников сырья;<br>- определять и анализировать свойства вторичного молочного сырья, оптимизировать на основе полученных данных технологический процесс и качество готовой продукции | продуктов;<br>- методами производственных расчетов потребности сырья, составления производственных рецептур, организации процесса производства продуктов из вторичного молочного сырья;<br>- навыками разработки современных технологических процессов производства продуктов питания из вторичного молочного сырья |
| ПК-20 | - новейшие достижения техники и технологии в области производства продуктов питания из сырья животного происхождения;<br>- основные типы машин и оборудования, используемых в производстве новых продуктов из вторичного молочного сырья; | - оценивать современные достижения науки в технологии переработки сырья животного происхождения;<br>- осуществлять выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов из вторичного молочного сырья | - методами поиска современных научно-технических разработок в области производства продуктов питания животного происхождения;<br>- навыками выбора и использования новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов из вторичного молочного сырья |

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины
## Таблица 5.1

| № недели | Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине | Занятия | | Самостоятельная работа студентов | | Формы контроля | Количество баллов | | Литература |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | лек. | пр. | Содержание | часы | | min | max | |
| **1** | **Тема 1. Введение. Безотходная технология переработки сырья животного происхождения.** Цели, задачи, содержание курса и связь с практикой. Роль отраслевой науки в совершенствовании традиционных, разработке мало - и безотходных технологических процессов. Современное состояние и перспективы промышленной переработки вторичных ресурсов. Номенклатура продуктов. Перспективы расширения ассортимента продукции на базе дополнительных источников сырья. Известные и перспективные направления переработки вторичных ресурсов. | 2 | 2 | Роль государства и государственная поддержка молочной отрасли. Основные виды предприятий – поставщиков молока. Требования к безотходному производству сырья животного происхождения. Основные направления безотходной технологии. | 6 | устный ответ работа на практических занятиях | 0 | **4,0** | [4], [7], [9], [11], [15] [16], [17] |
| **2** | **Тема 2. Технологические циклы молочного завода.** Законченный технологический цикл. Уменьшение количества отходов при производстве продукции; предупреждение их появления и использование отходов в качестве вторичного сырья. Неизбежные технологические потери и отбросы. Замкнутый технологический цикл. | 2 | 4 | Технологические потери и отбросы | 4 | устный ответ работа на практических занятиях | 0 | **4,0** | [4], [7], [9], [11], [15] [16], [17] |
| **3,4** | **Тема 3. Характеристика нормативных потерь сырья в молочной промышленности.** Транспортирование и резервирование молока. Сепарирование, нормализация, тепловая обработка и упаковывание. Производство сливочного масла. Производство, созревание, реализация сыров, творога и казеина. Молекулярно-ситовая фильтрация молочного сырья. Сгущение и сушка. | 4 | 6 | Нормативные потери сырья при производстве, созревании и реализации сыров, творога и казеина | 8 | устный ответ работа на практических занятиях сам. работа | 0 | **6,0** | [4], [7], [8], [9], [11], [15] [16], [17] |
| **5,6** | **Тема 4. Виды, состав и свойства вторичного молочного сырья.** Общие сведения о вторичном молочном сырье. Степень перехода основных компонентов молока во вторичное молочное сырье. Физико-химические свойства вторичного молочного сырья. Структурно-механические свойства вторичного молочного сырья. ***Обезжиренное молоко.*** Принципиальная схема получения обезжиренного молока. Состав и физико-химические свойства обезжиренного молока. Технологические свойства обезжиренного молока. | 4 | 6 | Химический состав, физические свойства и биологическая ценность вторичного молочного сырья. Белковые соединения обезжиренного молока и пахты. Липидный комплекс вторичного молочного сырья. Минеральные вещества вторичного молочного сырья. | 8 | устный ответ работа на практических занятиях сам. работа | 0 | **6,0** | [2], [4], [7], [9], [12], [15] [17] |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***Пахта.*** Классификация пахты в зависимости от методов изготовления масла и термической обработки. Химический состав и свойства пахты. Технологические свойства пахты.<br>***Сыворотка молочная.*** Блок-схема получения различных видов молочной сыворотки. Состав и свойства молочной сыворотки, их формирование. Технологические свойства молочной сыворотки.<br>Обработка вторичного молочного сырья. Первичная обработка. Пастеризация. Сепарирование. Консервирование. Биологические методы обработки вторичного сырья. Обработка микроорганизмами. Обработка протеолитическими ферментными препаратами. | | | | | | | | |
| **7,8** | **Тема 5. Технология продуктов из обезжиренного молока.** Ассортимент и классификация продуктов из обезжиренного молока. Технология напитков из обезжиренного молока. Технология свежих нежирных и маложирных напитков. Технология нежирных и маложирных кисломолочных напитков из обезжиренного молока. Технология творога и творожных изделий. Ассортимент и характеристика творога. Технология творога. Производство маложирных и нежирных творожных изделий. Технология нежирных сыров для плавления. Технология молочно-белковых концентратов из обезжиренного молока. Ассортимент и классификация белковых концентратов. Технология казеина. Технология сухих продуктов «Био-Тон». Пороки молочно-белковых концентратов и меры по их предупреждению. Технология молочных консервов из обезжиренного молока. Сгущенное нежирное молоко с сахаром. Сухое нежирное молоко. Перспективные направления переработки обезжиренного молока на молочные консервы. | 4 | 6 | Особенности технологии пастеризованного нежирного или маложирного молока. Пороки кисломолочных напитков.<br>Технология казеинатов. Технология копреципитатов растворимых пищевых. Технология сухого пищевого молочного белка. Технология концентратов натурального казеина. | 6 | работа на практических занятиях<br>сам. работа | 0 | **5,0** | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [9], [15], [16], [17], [18] |
| **9** | **1-ое рубежное компьютерное тестирование** | | | | | | **0** | **25** | |
| | **Текущая работа студентов** | | | | | | **0** | **25** | |
| **9** | **Тема 6. Кормовые продукты для молодняка сельскохозяйственных животных.** Характеристика заменителей цельного молока для сельскохозяйственных животных. Сырье и компоненты, применяемые для производства заменителей молока. Технология регенерированного молока. | 2 | 2 | Заменители цельного молока для сельскохозяйственных животных. Классификация, способы получения | 4 | устный ответ | 0 | **2,0** | [7], [9], [11], [17], |
| **10** | **Тема 7. Технология продуктов из пахты**<br>Использование пахты для нормализации молока. | 2 | 4 | Сгущенные концентраты из пахты. Сухие концентраты из пахты. | 6 | устный ответ<br>работа на | 0 | **4,0** | [1], [2], [3], [4], |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Классификация продуктов из пахты. Технология напитков из пахты. Технология белковых продуктов из пахты. Творог и творожные изделия. Полуфабрикат белковый из пахты. .Сыры из пахты Технология сгущенных и сухих концентратов из пахты. | | | | | практических занятиях | | | [6], [7], [9], [15], [16], [17], |
| **11, 12** | **Тема 8. Технология продуктов из молочной сыворотки.** Технология напитков из молочной сыворотки**.** Классификация напитков. Напитки из цельной неферментированной сыворотки. Напитки из ферментированной сыворотки. Напитки на комбинированной молочной основе. Напитки с функциональными свойствами на основе молочной сыворотки. Десерты из молочной сыворотки. Технология сгущенных концентратов из сыворотки. Сыворотка концентрированная молочная. Сыворотка молочная сгущенная. Сыворотка молочная сквашенная сгущенная. Сыворотка молочная сгущенная очищенная. Основа белково - углеводная. Концентрат молочный белково-углеводный (КМБУ). | 4 | 6 | Пороки напитков из молочной сыворотки и меры по их предупреждению. Сыворотка сгущенная молочная деминерализованная. Сыворотка молочная сгущенная гидролизованная**.** Технология сухих концентратов из молочной сыворотки. | 6 | устный ответ работа на практических занятиях сам. работа | 0 | **5,0** | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [9], [15], [16], [17], |
| **13** | **Тема 9. Производство алкогольных напитков из молочной сыворотки.** Пивоподобные напитки Виноподобные напитки из молочной сыворотки. Производство крепких алкогольных напитков из молочной сыворотки. Технология этилового спирта из молочной сыворотки | 2 | 2 | Технология кормовых продуктов из молочной сыворотки | 6 | работа на практических занятиях сам. работа | 0 | **5,0** | [4], [7], [9], [10], [15], [17], |
| **14** | **Тема 10. Технология молочного сахара.** Особенности технологии различных видов молочного сахара. Пороки молочного сахара. Основные направления по совершенствованию технологии молочного сахара. | 2 | 4 | Молочный сахар и его производные. Безотходная технология молочного сахара. Экологически чистая технология лактулозы. | 4 | устный ответ работа на практических занятиях | 0 | **4,0** | [4], [7], [9], [17], |
| **15, 16** | **Тема 11. Рациональные пути использования продуктов и полуфабрикатов из белково-углеводного молочного сырья.** Молочные продукты. Кондитерские изделия и мороженое. Хлебопродукты и кулинарные изделия. Мясопродукты. Майонез, маргарин, пиво и безалкогольные напитки. Детское, диетическое и лечебное питание. Медицина и фармация. Корма и профилактические добавки для животных. | 4 | 6 | Использование продуктов и полуфабрикатов из белково-углеводного молочного сырья в производстве продуктов для детского, диетического и лечебного питания | 6 | работа на практических занятиях сам. работа | 0 | **5,0** | [7], [8], [9], [10], [19], |
| **16** | **2-ое рубежное компьютерное тестирование** | | | | | | **0** | **25** | |
| | **Текущая работа студентов** | | | | | | **0** | **25** | |
| | **Итого:** | **32** | **48** | | **64** | | **0** | **100** | |

**Примечания:**

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

## 6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся лекции и практические занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий.

проектная разработка (составление блок-схем).

| №/п | Тема | Вид занятия | Активные формы | Интерактивные формы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Введение. Безотходная технология переработки сырья животного происхождения | Семинарское | - | групповая дискуссия |
| 2 | Технологические циклы молочного завода | Семинарское | Опрос, обсуждение рефератов | - |
| 3 | Характеристика нормативных потерь сырья в молочной промышленности | Практическое | Опрос, выполнение практических заданий | ситуационные задачи |
| 4 | Виды, состав и свойства вторичного молочного сырья | Лекция | - | презентация |
| 5 | Технология продуктов из обезжиренного молока | Практическое | Опрос, обсуждение рефератов выполнение практических заданий | составление блок -схем |
| 6 | Кормовые продукты для молодняка сельскохозяйственных животных | Семинарское | Опрос, обсуждение рефератов | - |
| 7 | Технология продуктов из пахты | Практическое | Опрос, обсуждение рефератов выполнение практических заданий | составление блок -схем |
| 8 | Технология продуктов из молочной сыворотки. | Практическое | Опрос, обсуждение рефератов, выполнение практических заданий | составление блок -схем |
| 9 | Производство алкогольных напитков из молочной сыворотки | Практическое | Опрос, обсуждение рефератов, выполнение | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | практических заданий | |
| 10 | Технология молочного сахара | Практическое | Опрос, обсуждение рефератов | составление блок -схем |
| 11 | Рациональные пути использования продуктов и полуфабрикатов из белково-углеводного молочного сырья | Семинарское | Опрос, обсуждение рефератов | - |

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью 64 часов и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;

- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;

- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;

- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

### *Методические рекомендации по написанию рефератов*

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи

исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

### *Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации*

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

## *Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Безотходная технология переработки сырья животного происхождения»*

Дисциплина «Безотходная технология переработки сырья животного происхождения» читается в течение одного семестра по два часа в неделю и проводятся практические занятия в объеме три часа в неделю.

Семинарские/практические занятия призваны научить студента самостоятельно работать с учебными текстами, анализировать материал. В начале занятия рекомендуется рассмотреть соответствующий теоретический материал. Затем идет практический разбор изучаемого материала, разбирается каждый конкретный пример.

В начале практического занятия следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний студентов.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

***Фронтальный опрос*** проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что на активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание

раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

***Индивидуальный опрос*** предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

***Письменная проверка*** наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, попытает объективность оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

## Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское/практическое занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный темами материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента

определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

**Виды контроля.**

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

***Текущий контроль*** – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают *опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания,* выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

### Темы и критерии оценивания самостоятельной работы

***Тематика рефератов (для формирования компетенций ПК-11, ПК-20)***

1. Россия на мировом рынке молочной продукции
2. Основные направления и пути развития безотходной технологии переработки животного сырья
3. Особенности импортозамещения в сыроделии и маслоделии
4. Лидеры отечественного рынка в молочной промышленности
5. Пищевые ингредиенты в создании нового ассортимента молочных и молокосодержащих продуктов
6. Характеристика, химический состав и биопотенциал вторичного молочного сырья
7. Пахта, как источник биологически активных веществ, способы их выделения.
8. Молочная сыворотка: технологии напитков, сывороточных белков, биологически активных добавок и мороженого.
9. Использование сыворотки за рубежом
10. Использование сыворотки в России
11. Общие вопросы переработки вторичного молочного сырья
12. Комплексная безотходная переработка молока.
13. Инновационные приоритеты в области полного и рационального использования вторичного молочного сырья
14. Характеристика заменителей обезжиренного молока и особенности их выработки
15. Ассортимент молочных консервов из пахты и характеристика каждой группы продуктов
16. Основы технологии органических кислот из молочной сыворотки
17. Технология алкогольсодержащих продуктов из молочной сыворотки, характеристика ассортимента продуктов

18. Лактулоза, характеристика продукта и способов ее получения. Виды и характеристика концентратов на основе лактулозы.

19. Пути загрязнения водной среды при выработке продуктов из вторичного молочного сырья.

20. Пути загрязнения воздушной среды при выработке продуктов из вторичного молочного сырья

**Оценочный лист защиты рефератов (докладов)**

| **Наименование показателя** | **Выявленные недостатки и замечания** | **Баллы** |
|---|---|---|
| 1.К**ачество исследовательской работы (реферата, экономического обзора)** | | |
| 1. Грамотность изложения и качество оформления работы | | 0,5 |
| 2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы | | 0,5 |
| 3. Обоснованность и доказательность выводов | | 1 |
| Общая оценка за выполнение ИР | | 2 |
| **II. Качество доклада** | | |
| 1. Соответствие содержания доклада содержанию работы | | 0,5 |
| 2. Выделение основной мысли работы | | 0,5 |
| 3.Качество изложения материала | | 0,5 |
| Общая оценка за доклад | | 1,5 |
| **III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы** | | |
| Вопрос 1 | | 0,5 |
| Вопрос 2 | | 0,5 |
| Вопрос 3 | | 0,5 |
| Общая оценка за ответы на вопросы | | 1,5 |
| **Итоговая оценка за защиту** | | 5 |

***Перечень тем для подготовки презентаций***

(для формирования компетенций ПК-10)

1. Сравнительная характеристика химического состава, физических свойств и биологической ценности вторичного молочного сырья
2. Пастеризованное нежирное или маложирное молоко: требования к качеству и безопасности.
3. Требования к качеству кисломолочных напитков из обезжиренного молока. Пороки кисломолочных напитков.
4. Продукты из пахты: требования к качеству, методы исследования, пороки
5. Продукты из молочной сыворотки: требования к качеству, методы исследования, пороки
6. Сравнительная характеристика показателей безопасности продуктов, получаемых из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки

**Критерии оценивания студента за подготовку презентации**

| **Критерии/баллы** | **4** | **3** | **2** | **1** |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Содержание презентации | Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы. | Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы. | Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы. | Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена. |
| Дизайн презентации | Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки. | Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон. | Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используется. | Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании. |
| Представление презентации | Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература | Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература. | Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература. | Представлены искаженные данные |

***Промежуточный контроль*** - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

**Форма** промежуточного контроля –зачет.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

**Балльная структура оценки**

| Форма контроля | Макс. кол-во баллов |
|---|---|
| ***Текущая оценка студента в течение 1-8 недели,*** в том числе: | ***25*** |
| - устный ответ | 3 |
| - выполнение заданий на практических занятиях | 7 |
| - выполнение домашних заданий | 5 |
| - самостоятельная работа | 10 |
| ***1-я рубежная письменная контрольная работа*** | ***25*** |
| ***Текущая оценка студента в течение 10-17 недели***, в том числе: | ***25*** |
| - устный ответ | 3 |
| - выполнения заданий на практических занятиях | 7 |

| | |
|---|---|
| - выполнения домашних заданий | 5 |
| - самостоятельных работ | 10 |
| ***2-я рубежная письменная контрольная работа*** | ***25*** |
| **Итого** | **100** |

**Методика формирования результирующей оценки.**

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

**1 –я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:**

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

**2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:**

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

Промежуточный контроль:

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет. За устный ответ на зачете студент получает 0-50 баллов. Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают «зачет».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + З):2$$

где $T_1 + T_2$ - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$ - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

З - количество баллов, набранных на зачете

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

**Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине**

(для формирования компетенций ПК-10, ПК-11, ПК-20)

1. Современное состояние и перспективы промышленной переработки вторичных ресурсов.
2. Номенклатура продуктов. Перспективы расширения ассортимента продукции на базе дополнительных источников сырья.
3. Известные и перспективные направления переработки вторичных ресурсов
4. Законченный технологический цикл молочного производства
5. Неизбежные технологические потери и отбросы молочного производства. Характеристика
6. Замкнутый технологический цикл молочного производства
7. Характеристика нормативных потерь сырья в молочной промышленности при транспортировании и резервировании молока
8. Характеристика нормативных потерь сырья в молочной промышленности при сепарировании, нормализации, тепловой обработке и упаковывании
9. Характеристика нормативных потерь сырья в молочной промышленности при производстве сливочного масла
10. Характеристика нормативных потерь сырья в молочной промышленности при производстве, созревании и реализации сыров, творога и казеина.
11. Молекулярно-ситовая фильтрация молочного сырья. Сгущение и сушка.
12. Виды, пищевая и биологическая ценность вторичного молочного сырья
13. Обезжиренное молоко. Принципиальная схема получения, состав, физико-химические и технологические свойства обезжиренного молока.

14. Пахта. Классификация пахты в зависимости от методов изготовления масла и термической обработки. Химический состав и свойства пахты.

15. Сыворотка молочная. Блок-схема получения различных видов молочной сыворотки. Состав и свойства молочной сыворотки

16. Обработка вторичного молочного сырья: первичная обработка, пастеризация, сепарирование и консервирование.

17. Биологические методы обработки вторичного сырья. Обработка микроорганизмами.

18. Биологические методы обработки вторичного сырья. Обработка протеолитическими ферментными препаратами.

19.Ассортимент и классификация продуктов из обезжиренного молока

20. Технология свежих напитков из обезжиренного молока.

21. Технология кисломолочных напитков из обезжиренного молока.

22. Ассортимент и характеристика творога. Технология творога из обезжиренного молока.

23. Производство маложирных и нежирных творожных изделий из обезжиренного молока.

24. Технология нежирных сыров для плавления.

25. Ассортимент и классификация белковых концентратов из обезжиренного молока.

26. Технология казеина и сухих продуктов «Био-Тон».

27. Пороки молочно-белковых концентратов и меры по их предупреждению.

28. Технология молочных консервов из обезжиренного молока: сгущенное нежирное молоко с сахаром, сухое нежирное молоко.

29. Характеристика заменителей цельного молока для сельскохозяйственных животных.

30. Сырье и компоненты, применяемые для производства заменителей молока.

31. Технология регенерированного молока.

32. Классификация продуктов из пахты. Технология напитков из пахты.

33. Технология белковых продуктов из пахты: творог и творожные изделия, полуфабрикат белковый

34. Технология сыров из пахты

35. Технология сгущенных и сухих концентратов из пахты

36. Классификация напитков из молочной сыворотки. Технология напитков из цельной неферментированной и из ферментированной сыворотки.

37. Напитки из молочной сыворотки на комбинированной молочной основе.

38. Напитки с функциональными свойствами на основе молочной сыворотки.

39. Десерты из молочной сыворотки.

*40.* Технология сгущенных концентратов из молочной сыворотки.

41. Сыворотка молочная концентрированная, сгущенная, сквашенная сгущенная. Характеристика

42. Сыворотка молочная сгущенная очищенная.

43. Основа белково-углеводная. Концентрат молочный белково-углеводный (КМБУ

44. Производство алкогольных напитков из молочной сыворотки. Пивоподобные напитки

45. Виноподобные напитки из молочной сыворотки.

46. Производство крепких алкогольных напитков из молочной сыворотки.

47. Технология этилового спирта из молочной сыворотки

48. Особенности технологии различных видов молочного сахара.

49. Пороки молочного сахара. Основные направления по совершенствованию технологии молочного сахара.

50. Рациональные пути использования продуктов и полуфабрикатов из белково-углеводного молочного сырья. Молочные продукты.

51. Рациональные пути использования продуктов и полуфабрикатов из белково-углеводного молочного сырья. Кондитерские изделия и мороженое.

52. Рациональные пути использования продуктов и полуфабрикатов из белково-углеводного молочного сырья. Хлебопродукты и кулинарные изделия. Мясопродукты.

53. Рациональные пути использования продуктов и полуфабрикатов из белково-углеводного молочного сырья. Майонез, маргарин, пиво и безалкогольные напитки.

54. Рациональные пути использования продуктов и полуфабрикатов из белково-углеводного молочного сырья. Детское, диетическое и лечебное питание.

55. Рациональные пути использования продуктов и полуфабрикатов из белково-углеводного молочного сырья. Медицина и фармация.

56. Рациональные пути использования продуктов и полуфабрикатов из белково-углеводного молочного сырья. Корма и профилактические добавки для животных.

**Оценивание ответа студента на зачете**

| ***Характеристика ответа*** | ***баллы*** |
|---|---|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. | 46-50 |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | 41-45 |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. | 36-40 |
| Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. | 31-35 |
| Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | 26-30 |
| Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | 21-25 |

| | |
|---|---|
| Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. | 1-20 |
| Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. | 0 |

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| **Уровень сформированности компетенций** | | | |
|---|---|---|---|
| **«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)** | **Минимальный уровень» (56-70 баллов)** | **«Средний уровень» (71-85 баллов)** | **«Высокий уровень» (86-100 баллов)** |
| Компетенции не сформированы.<br><br>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы. | «Компетенции сформированы.<br><br>Сформированы базовые структуры знаний.<br>Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.<br>Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка. | Компетенции сформированы.<br><br>Знания обширные, системные.<br>Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий.<br>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка. | Компетенции сформированы.<br><br>Знания твердые, аргументированные, всесторонние.<br>Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.<br>Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка |
| **Описание критериев оценивания** | | | |
| Обучающийся демонстрирует:<br>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;<br>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;<br>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; | Обучающийся демонстрирует:<br>- знания теоретического материала;<br>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;<br>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;<br>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; | Обучающийся демонстрирует:<br>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br>- твердые знания теоретического материала.<br>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;<br>- правильные и | Обучающийся демонстрирует:<br>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;<br>- логически последовательные, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. | - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. | конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;<br>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;<br>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;<br>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на | содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;<br>- умение решать практические задания;<br>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы. |
| **Оценка «неудовлетворительно» /незачтено** | **Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»** | **Оценка «хорошо» / «зачтено»** | **Оценка «отлично» / «зачтено»** |

***<u>Примерные тестовые задания</u>***

*(для компетенций ПК-10, ПК-11, ПК-20)*

Химический способ обработки при большой загрязненности молока споровыми формами микроорганизмов
использование пульсирующих электрических полей
кавитационная обработка
перекисно - каталазная обработка

Процесс мембранной фильтрации молока, в ходе которого отделяют макромолекулы и частицы размером 0,1 до 0,003 мкм
микрофильтрация
ультрафильтрация
диафильтрация
гиперфильтрация

Процесс мембранной фильтрации молока в электрическом поле
ультрафильтрация
нанофильтрация
гиперфильтрация
электродиализ

Для сохранения качества молочной сыворотки при производстве молочного сахара применяют
30 % раствор формальдегида в количестве 0,025%
40 % раствор формальдегида в количестве 0,025%
40 % раствор формальдегида в количестве 0,25%

При производстве кисломолочных нежирных и маложирных напитков из обезжиренного молока для нормализации используют сливки
жирностью не менее 30 % и кислотностью более 16 °Т
жирностью не более 30 % и кислотностью не выше 16 °Т
жирностью более 30 % и кислотностью не менее 16 °Т

На оборудовании ТО-2, творогоизготовителях ТИ- 4000 нежирный и маложирный творог из обезжиренного молока вырабатывают
только кислотным способом
только сычужно-кислотным способом
кислотным и сычужно-кислотным способами

В технологии кисломолочных нежирных и маложирных напитков из обезжиренного молока нормализацию по сухим веществам проводят путем добавления в обезжиренное молоко сгущенного или сухого обезжиренного молока
верно
неверно

При выработке ряженки из обезжиренного молока пастеризацию проводят
при 85–87°С с выдержкой 10–15 мин
при 90–94°С с выдержкой 2–8 мин
при 95–99 °С с выдержкой 3–5 ч

Нежирный и маложирный творог из обезжиренного молока на линиях Я9-ОПТ-2,5 и Я9-ОПТ-5 вырабатывают кислотным способом
верно
неверно

Нежирный и маложирный творог из обезжиренного молока на линиях использованием ванн-сеток вырабатывают сычужно-кислотным способом
верно
неверно

По качеству пахта, используемая для нормализации молока, должна иметь
кислотность выше 19°Т, плотность не ниже 1030 кг/м3
кислотность не выше 19°Т, плотность не ниже 1027 кг/м3
кислотность не выше 22°Т, плотность не ниже 1027 кг/м3

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) нормативно-правовые документы:*

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 № 880. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/902320560

2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» Принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 года N 67(с изменениями на 19 декабря 2019 года). [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/499050562

3. Технический Регламент Таможенного Союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». Утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 № 881. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/902320347

***б) основная литература:***

4. Шалыгина А.М. Общая технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / А.М. Шалыгина, Л.В. Калинина. – М.: КолосС, 2007. - 199 с.

5. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие / Н.И. Дунченко, А.Г. Храмцов, И.А. Макеева, И.А. Смирнова [и др.]; под общ. ред. В.М. Позняковского. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 477 с.

6. Храмцов, А. Г. Экспертиза вторичного молочного сырья и получаемых из него продуктов: методические указания. – СПб.: ГИОРД, 2004 – 120 с.

7. Арсеньева Т.П. Безотходные технологии отрасли: Учеб. - метод. пособие. СПб.: Университет ИТМО, 2016. - 55 с.

***в) дополнительная литература:***

8. ЭБС «Znanium.com» Управление качеством на предприятиях пищевой, перерабатывающей промышленности: учебник/ под ред. В.М. Поздняковского -М:ИНФРА-М, 2014 - 336 с - Режим доступа: http://znanium.com/

9. Храмцов, А. Г. Безотходная переработка молочного сырья: учебное пособие / А. Г. Храмцов, П. Г. Нестеренко. – М.: КолосС, 2008. - 200 с.

10. Храмцов А.Г. Научное обеспечение молочной промышленности: Сб. научных трудов. – М.: ГНУ ВНИМИ, 2010. – 344 с.

11. Тимошенко, Н.В. Технология переработки и хранения продукции животноводства. Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 576 с.

12. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник. – 4-е изд. перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 336 с.

13. Лях, В.Я. Справочник сыродела: справочное издание / В.Я. Лях, И.А. Шергина, Т.Н. Садовая. – СПб.: Профессия, 2011. – 680 с. – ISBN 978–5–904757–22–9.

14. Практические рекомендации сыроделам: 197 вопросов и ответов: научное издание / ред., сост. Л.Г. МакСуини. – СПб.: Профессия, 2010. – 374 с.

15. Тихомирова, Н.А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла (технологические тетради): учебное пособие. – СПб.: ГИОРД, 2011. – 144 с.

16. Арсеньева, Т.П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 4. Мороженое / Т.Л. Арсеньева. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 184 с.

20. Тихомирова, Н. А. Технология продуктов лечебно-профилактического питания: учебное пособие / Н. А. Тихомирова. – М. : МГУПБ, 2001. – 242 с.

17. Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов / Крусь Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина З.В., Карпычев С.В. – М.: Колос, 2008. – 455 с.

18. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: справочник / В.Н. Шидловская. – М.: Колос, 2004. – 359 с.

***г) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы***

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам ((требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (https://dvs.rsl.ru).

2. ЭБС «Университетская библиотека online» (https://biblioclub.ru).

3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://elibrary.ru.)

4. Универсальная баз данных East View (https://dlib.eastview.com). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

5. ЭБС «Консультант студента». http://www.studentlibrary.ru

6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru)

7. Информационно-правовой портал «Гарант» (http://www.garant.ru/).
8. Справочная правовая система Консультант Плюс (http://www.consultant.ru/).

***Рекомендуемые интернет- адреса***:

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) - https://www.rst.gov.ru/portal/gost

Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru;

Российская электронная библиотека: http://www.elbib.ru;

Публичная Интернет-библиотека: http://www.public.ru;

Студенческая библиотека – онлайн: http://www.referats.net

## 10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 504 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул; столы и стулья обучающихся; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, кафедра, электронная кафедра с микрофоном, демонстрационные и учебно-наглядные пособия; программным обеспечением.

Проведение практических занятий, консультации и самостоятельная работа студентов по дисциплине осуществляется в кабинете № 613 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол; стул; столы и стулья обучающихся, классная доска, интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200 на колонки), ПК преподавателя, ПК обучающихся; лабораторное оборудование: микроскопы Микмед-6 вар.7, pH-метр-милливольтметр PH-150МИ, анализатор качества молока «Лактан 1-4 М», весы лабораторные прецизионные ЕТ-300П, спектроскоп двухтрубный, стерилизатор ГП-40, шейкер цифровой орбитальный MS 1, фотометр концентрационный КФК 5М, центрифуга ЦЛ «Ока», центрифуга ОПНЗ, прибор Чижовой «Элекс 7», магнитная мешалка с подогревом, нитрат –тестер «СОЭКС», секундомер СОСпр-2б-2-000 (двухкнопочный), блендер, баня водяная; программное обеспечение.

***Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения***

| № п/п | Наименование | № договора (лицензия) |
|---|---|---|
| 1 | Windows 10 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г. |
| 2 | Windows 10 Pro for Workstations | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г |
| 3 | Windows 8.1 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г |
| 4 | Windows 8.1 Professional | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г |
| 5 | Windows 8 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г |
| 6 | Windows 8 Professional | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г |
| 7 | Windows 7 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г |
| 8 | Windows 7 Professional | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г |
| 9 | Office Standard 2016 | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г |
| 10 | Office Standard 2013 | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г |
| 11 | Office Standard 2010 | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г |
| 12 | Система тестирования Sunrav WEB Class | № 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно) |
| 13 | Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security | № 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г. |
| 14 | Система управления базами данных MySQL FireBird | Свободное программное обеспечение(бессрочно) |
| 15 | Система поиска текстовых | № 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с |

| | | |
|---|---|---|
| | заимствований «Антиплагиат. ВУЗ» | ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г. |
| 16 | Консультант+ | № 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно) |
| 17 | Гарант | 01.2020 г. -12.2021г. |

## 11. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «27» июня 2018 г., протокол № 9;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11.

2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «25» июня 2019 г., протокол№ 10/18-19;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

3. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «25» июня 2020 г., протокол № 9/19-20;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «30» июня 2020 г., протокол № 10/19-20.