

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30
Уникальный программный идентификатор:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»**

**Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной
продукции**

Программа одобрена Ученым советом
ФГБОУ ВО Курская ГСХА
Протокол № 8
от «27» августа 2018 г.

**Рабочая программа
дисциплины «Технология переработки молока
и молочных продуктов»**

Направление подготовки: *35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции,
профиль «Технология производства, хранения и переработки продукции
животноводства»*

Факультет: агротехнологический

Форма обучения: очная


Рабочая программа составлена на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата) утверждено приказом Министерства образования и науки РФ от 12 ноября 2015 г. №1330;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04. 2017г. № 301

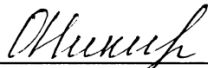
Автор-составитель – к.б.н., Смоленкова Ольга Викторовна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Протокол № 12 от «18» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой

 М.Г. Асадова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнологического факультета
Протокол № 7 от «22 июня 2018 г.

Председатель методической комиссии  О.В. Никитина

**Лист рассмотрения/пересмотра
программы учебной дисциплины**

Программа рассмотрена и одобрена на 2018-2019 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции от «18» июня 2018 г

Заведующий кафедрой



М.Г. Асадова

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Технология переработки молока и молочных продуктов» – формирование теоретических знаний и практических умений, необходимых для производственной деятельности в области технологии переработки молока и молочных продуктов на предприятиях различной мощности в условиях конкретных производственных ситуаций.

Задачи дисциплины:

- дать обучающимся всесторонние знания о свойствах сырья, материалов и готовой продукции, а также о режимах производства молока и молочных продуктов, применяемых на предприятиях молочной промышленности;
- научить обучающихся осуществлять технологические процессы производства молока и молочных продуктов, а также оценивать качество поступающего сырья и готовых продуктов в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- подготовить обучающихся к самостоятельной деятельности в области внедрения и совершенствования технологий переработки молока и молочных продуктов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология переработки молока и молочных продуктов» относится к вариативной части учебного плана программы бакалавриата по направлению *35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции*, изучается на 4-ом курсе (7-й и 8-й семестры).

Дисциплина «Технология переработки молока и молочных продуктов» участвует в формировании профессиональной компетенции ПК-5.

В формировании компетенции ПК-5 дисциплина участвует на завершающем этапе и обеспечивает ее освоение на продвинутом уровне.

Входные знания, умения и компетенции обучающегося, необходимые для изучения данной дисциплины, предполагают освоение им учебных курсов таких дисциплин, как: Информационные технологии, Химия неорганическая и аналитическая, Химия органическая и физколлоидная, Морфология и физиология с.-х. животных, Безопасность жизнедеятельности, Биология животных по видам, Введение в производство и технологию переработки сельскохозяйственной продукции, Производство продукции животноводства, Оборудование перерабатывающих производств, Биохимия с.-х. продукции, Технология хранения и переработки продукции животноводства, Производство мясных и молочных продуктов для детского питания.

Знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплины «Технология переработки молока и молочных продуктов» способствуют освоению параллельно изучаемых дисциплин: Стандартизация и сертификация с.-х. продукции, Безопасность пищевого сырья и продуктов питания, Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности,

Стандартизация и экспертиза продукции животноводства, Технохимический контроль мясных и молочных продуктов, Технология производства сыров.

Осваивая дисциплину, обучающиеся приобретают навыки синтеза имеющихся знаний, их анализа и творческого применения, как в рамках изучения других смежных дисциплин, так и в реальных жизненных условиях. Таким образом, происходит частичная социальная и профессиональная адаптация обучающихся.

Дисциплина принимает непосредственное участие в профессиональной подготовке обучающихся. Переработка молочного сырья с использованием современного технологического оборудования способствуют росту профессиональной этики и культуры обучающихся, так как своими средствами стимулируют гармоничное профессиональное развитие личности, и реализацию производственных знаний, владений и умений.

Технология переработки молока и молочных продуктов, как дисциплина, являясь комплексной, позволяет обучающимся приобретать систематические знания, избегая бессистемности, что в свою очередь мотивирует в будущем обучающихся к осознанному подходу в изучении специальных технологических курсов, как направления подготовки бакалавров, так и магистров.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения) и компетенции, формируемые у обучающихся

В результате изучения дисциплины «Технология переработки молока и молочных продуктов» обучающиеся должны

знать:

- химический состав, свойства, биологическую и пищевую ценность продукции животноводства;
- факторы, влияющие на сохранность, а также на потери массы и качества продукции животноводства при хранении;
- принципы хранения сельскохозяйственной продукции;
- физико-химические и биохимические процессы при хранении и переработке животноводческой продукции;
- основное оборудование, используемое при хранении и переработке продукции животноводства;
- технологии хранения продукции животноводства;
- критерии оценки технологической эффективности переработки животноводческой продукции;
- основной ассортимент вырабатываемой продукции и принципиальные особенности их производства;
- технологии переработки сырья животного происхождения в продукцию различного ассортимента.
- методы контроля сырья, технологических процессов и готовой продукции, а также требования стандартов и технических регламентов.

уметь:

- оценивать качество и безопасность исходного сырья и готовой про-

дукции животного происхождения;

- подбирать оптимальные параметры процессов хранения и переработки продукции животноводства;

- организовывать и проводить процессы хранения и переработки продукции животноводства;

- устанавливать оптимальные режимы хранения и переработки животноводческой продукции;

- учитывать микробиологические процессы при хранении и переработке продукции животноводства;

- выбирать наиболее рациональные технологические схемы и режимы выработки продукции животноводства с учетом конкретных условий производства и требований потребителя;

- производить материальные расчеты сырья и готовой продукции.

владеть:

- современными методами оценки качества сырья и готовой продукции животного происхождения;

- методиками оценки эффективности работы основного технологического оборудования при хранении и переработке животноводческой продукции;

- навыками хранения и переработки продукции животноводства.

При изучении дисциплины «Технология переработки молока и молочных продуктов» у обучающихся формируются следующие **компетенции**:

- ПК-5 – готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.

4 Объем дисциплины в ЗЕТ/часах по видам учебной работы

Очная форма

№ п/п	Виды учебной работы	Объем всего, часов	в т.ч. по семестрам	
			7 семестр	8 семестр
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	74	32	42
1.1	Лекции	24	10	14
1.2	Практические занятия	28	-	28
1.3	Лабораторные занятия	22	22	-
2	Самостоятельная работа обучающихся	79	40	39
3	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации):	27	-	27
3.1	Курсовая работа	-	-	-
3.2	Зачет	-	7 семестр	-
3.3	Экзамен	27	-	27
	ВСЕГО час.	180	72	108
	ВСЕГО ЗЕТ	5	2	3

5 Тематический план

Очная форма

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					Самостоятельная работа
			всего	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	контроль самостоятельной работы	
7 семестр								
1	Раздел 1 Предмет, цель, задачи и содержание дисциплины	2	-	-	-	-	-	2
2	Раздел 2 Молоко как сырье для производства молочных продуктов	48	16	2	-	14	-	32
	Тема 1. Состав и свойства молока сельскохозяйственных животных	4	2	2	-	-	-	2
	Тема 2. Правила отбора средних проб молока, их консервирование и подготовка к анализу	4	-	-	-	-	-	4
	Тема 3. Изучение методов определения содержания сухих веществ, сухого обезжиренного молочного остатка, молочного сахара и золы в молоке	6	2	-	-	2	-	4
	Тема 4. Определение содержания жира в молоке	4	2	-	-	2	-	2
	Тема 5. Определение количественного и качественного содержания белков в молоке	4	2	-	-	2	-	2
	Тема 6. Определение кислотности, плотности и органолептических показателей молока	6	2	-	-	2	-	4
	Тема 7. Определение технологических свойств молока (сычужной свертываемости и термоустойчивости)	4	2	-	-	2	-	2
	Тема 8. Определение бактериальной обсемененности молока	6	2	-	-	2	-	4
	Тема 9. Определение мас-	4	-	-	-	-	-	4

	титного молока и механической загрязненности молока							
	Тема 10. Определение соматических клеток и консервирующих веществ в молоке	2	-	-	-	-	-	2
	Тема 11. Изучение характера и степени фальсификации молока	4	2	-	-	2	-	2
3	Раздел 3 Обработка молочного сыра	22	16	8	-	8	-	6
	Тема 1. Первичная обработка молока в хозяйстве. Требования ГОСТа на молоко при закупках	6	4	4	-	-	-	2
	Тема 2. Механическая и тепловая обработка молока	8	6	4	-	2	-	2
	Тема 3. Сепарирование молока: устройство сепаратора, материальные расчеты при сепарировании, техника сепарирования молока	8	6	-	-	6	-	2
	Итого за 7 семестр	72	32	10	-	22	-	40
	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации)	Зачет						
	Всего за 7 семестр	72 час.						
8 семестр								
4	Раздел 4 Технологии производства питьевого молока и сливок	8	4	2	2	-	-	4
5	Раздел 5 Технологии производства кисломолочных продуктов	13	8	2	6	-	-	5
6	Раздел 6 Технологии производства масла	10	6	2	4	-	-	4
7	Раздел 7 Технологии производства сыров	14	8	2	6	-	-	6
8	Раздел 8 Технологии производства молочных консервов	14	6	2	4	-	-	8
9	Раздел 9 Технологии производства мороженого	12	6	2	4	-	-	6
10	Раздел 10 Технология производства продуктов из вторичного мо-	10	4	2	2	-	-	6

	лочно́го сы́рья							
	Итого за 8 семестр	81	42	14	28	-	-	39
	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации)	Экзамен, 27 часов						
	Всего за 8 семестр	108 час.						
	ВСЕГО по дисциплине	153	74	24	28	22	-	79

6 Содержание дисциплины

Раздел 1 Предмет, цель, задачи и содержание дисциплины. История создания молочной промышленности России, роль отечественных ученых в ее становлении. Молоко как продукт питания населения. Значение в питании человека отдельных компонентов молока.

Раздел 2 Молоко как сырье для производства молочных продуктов.

Тема 1. Состав и свойства молока сельскохозяйственных животных. Пищевая и энергетическая ценность молока. Химический состав молока основных видов сельскохозяйственных животных. Органолептические показатели молока (вкус, запах, консистенция, цвет). Химические свойства молока (температура кипения и замерзания, плотность, вязкость, поверхностное натяжение, теплопроводность, электропроводность). Технологические свойства молока (термоустойчивость, сычужная свертываемость). Биохимические свойства молока (титруемая и активная кислотность, буферная емкость, бактерицидная активность и бактерицидная фаза).

Тема 2. Правила отбора средних проб молока, их консервирование и подготовка к анализу. Правила отбора средних проб молока для исследования. Средства отбора проб молока. Порядок составления среднесуточной пробы молока. Порядок консервирования проб молока. Этапы подготовки законсервированных проб молока к анализу.

Тема 3. Изучение методов определения содержания сухих веществ, сухого обезжиренного молочного остатка, молочного сахара и золы в молоке. Аналитический метод определения сухих веществ в молоке. Расчетный метод определения сухих веществ в молоке. Расчетный метод определения сухого обезжиренного молочного остатка. Рефрактометрический метод определения сухого обезжиренного молочного остатка. Количественное и качественное определение молочного сахара в молоке. Методы определения золы в молоке.

Тема 4. Определение содержания жира в молоке. Понятие молочного жира. Кисотно-бутирометрический метод определения жира в молоке. Суть метода. Порядок проведения.

Тема 5. Определение количественного и качественного содержания белков в молоке. Виды белков молока. Методы определения общего белка в мо-

локе. Метод определения казеина в молоке. Метод определения сывороточных белков молока. Способы выделения из молока казеина и сывороточных белков.

Тема 6. Определение кислотности, плотности и органолептических показателей молока. Понятие кислотности молока. Титрометрический (стандартный) метод определения кислотности молока. Понятие плотности молока. Метод определения плотности молока. Порядок использования поправки на температуру при определении плотности молока. Понятие сенсорной оценки молока. Порядок определения органолептических показателей молока (вкус, запах, цвет, консистенция). Пороки сырого молока и причины их возникновения.

Тема 7. Определение технологических свойств молока (сычужной свертываемости и термоустойчивости). Понятие и применение сычужной свертываемости молока. Порядок приготовления раствора сычужного фермента. Метод определения сычужной свертываемости молока. Фаза коагуляции. Фаза гелеобразования. Конец фазы гелеобразования. Понятие и применение термоустойчивости молока. Метод определения термоустойчивости молока.

Тема 8. Определение бактериальной обсемененности молока. Понятие бактериальной обсемененности молока. Использование органических красителей при определении бактериальной обсемененности молока. Стандартный и ускоренный редуктазный методы определения бактериальной обсемененности с метиленовой синью. Редуктазная проба с резазурином. Классы бактериальной загрязненности молока.

Тема 9. Определение маститного молока и механической загрязненности молока. Димастиновая проба. Сущность и порядок проведения. Бромтимоловая проба. Сущность и порядок проведения. Мастидиновая проба. Сущность и порядок проведения. Понятие механической загрязненности. Методы определения. Группы чистоты.

Тема 10. Определение соматических клеток и консервирующих веществ в молоке. Значение выявления наличия соматических клеток в молоке. Визуальный метод. Метод определения с помощью прибора «Вискозиметр». Методы обнаружения наличия соды в молоке (проба с розоловой кислотой и проба с аспирином). Качественные методы обнаружения крахмала, формалина, перекиси водорода и двуххромовокислого калия (хромпика) в молоке.

Тема 11. Изучение характера и степени фальсификации молока. Понятие характера и степени фальсификации молока. Виды характера фальсификации молока. Определение количества прибавленной к молоку воды. Определение количества прибавленного обезжиренного молока или подснятой части сливок. Определение двойной фальсификации молока.

Раздел 3 Обработка молочного сырья.

Тема 1. Первичная обработка молока в хозяйстве. Требования ГОСТа на молоко при закупках. Сущность и этапы первичной обработки молока в хозяйстве: очистка, охлаждение, хранение, транспортировка. Способы очистки молока. Основные закономерности и способы фильтрования. Показатели, характеризующие скорость фильтрования. Способы и режимы охлаждения и хранения мо-

лока в хозяйстве. Транспортировка молока на молокоперерабатывающие предприятия. Требования к качеству заготавливаемого молока. ГОСТ на молоко при закупках.

Тема 2. Механическая и тепловая обработка молока. Назначение и сущность процесса сепарирования. Факторы, влияющие на эффективность сепарирования. Бактериофугирование: назначение, сущность и закономерности процесса. Понятие нормализации молока. Назначение процесса нормализации. Виды нормализующих компонентов. Уравнения материального баланса при нормализации молока и молочного сырья. Способы нормализации. Нормализация молока по правилу квадрата. Нормализация молока по правилу треугольника. Назначение, закономерности и способы гомогенизации. Виды гомогенизации (раздельная, двухступенчатая). Основные факторы, влияющие на эффективность гомогенизации. Назначение, сущность и характеристика мембранных методов обработки молочного сырья. Теоретические основы процессов ультрафильтрации, обратного осмоса и электродиализа. Назначение, сущность, основные режимы пастеризации. Методы определения режимов пастеризации. Назначение и сущность стерилизации. Основные режимы стерилизации и их обоснование. Способы нагрева молочного сырья при стерилизации и УВТ – обработке: прямой контакт с паром, через теплопередающую поверхность и в таре. Достоинства и недостатки каждого способа. Влияние тепловой обработки на состав, свойства и бактериальную обсемененность молочного сырья. Термовакuumная обработка молочного сырья (дезодорация, деаэрация). Назначение, сущность и режимы процесса.

Тема 3. Сепарирование молока: устройство сепаратора, материальные расчеты при сепарировании, техника сепарирования молока. Основные рабочие узлы сепаратора (молочная посуда, барабан, приводной механизм). Устройство молочной посуды. Устройство барабана сепаратора. Виды приводных механизмов. Расчеты, связанные с получением сливок и молока заданной жирности. Расчеты, связанные с установлением жирности сливок, полученных при сепарировании. Абсолютный и относительный выход сливок. Степень извлечения жира. Понятие жироединицы. Уравнение жирового баланса при сепарировании. Порядок сепарирования молока. Значение контроля сепарирования молока. Порядок проведения контроля сепарирования молока.

Раздел 4 Технологии производства питьевого молока и сливок. Ассортимент, требования к сырью при производстве пастеризованного молока и сливок. Общая схема технологических процессов производства пастеризованного молока и сливок. Характеристика режимов основных стадий обработки. Фасование и маркирование. Режимы и сроки хранения. Транспортировка.

Ассортимент, требования к сырью при производстве стерилизованного молока и сливок. Общая схема производства стерилизованного молока и сливок способом одноступенчатой стерилизации. Общая схема производства стерилизованного молока и сливок способом двухступенчатой стерилизации. Характеристика режимов основных стадий обработки. Фасование и маркиро-

вание. Режимы и сроки хранения. Транспортировка. Физико-химические изменения, происходящие при тепловой обработке.

Витаминизированное молоко, применение, характеристика, количественное содержание витаминов, особенности технологии. Восстановленное молоко, характеристика, особенности технологии. Топленое молоко, характеристика, особенности технологии. Изменения, происходящие с молоком при тепловой обработке. Белковое молоко, применение, характеристика, особенности технологии. Молоко с наполнителями, характеристика, виды наполнителей, особенности технологии. Сливочные напитки, ассортимент, характеристика, особенности технологии.

ГОСТ на питьевое молоко и сливки. Органолептическая оценка питьевого молока и сливок (вкус, запах, цвет, внешний вид и консистенция). Определение физико-химические показатели питьевого молока (массовая доля жира, белка, плотность, кислотность, группа чистоты). Определение физико-химических показателей питьевых сливок (массовая доля жира, белка, кислотность).

Раздел 5 Технологии производства кисломолочных продуктов. Ассортимент и характеристика кисломолочных напитков. Характеристика сырья. Схемы технологических процессов резервуарного и термостатного способов производства кисломолочных напитков. Характеристика режимов технологических процессов. Применяемый инвентарь, оборудование. Виды упаковки, способы упаковывания, режимы и сроки хранения.

Характеристика, ассортимент и технологические особенности производства различных видов кисломолочных напитков: простокваша (обыкновенная, мечниковская, ацидофильная), варенец, ряженка, кефир, ацидофильные продукты, кумыс.

Ассортимент и пищевая ценность сметаны. Характеристика сырья. Способы производства сметаны. Схемы технологических процессов производства сметаны термостатным и резервуарным способами. Характеристика режимов технологических процессов. Созревание сметаны, сущность и режимы процесса. Применяемый инвентарь, оборудование. Виды упаковки, способы упаковывания, режимы и сроки хранения сметаны. Особенности технологии отдельных видов сметаны.

Характеристика микроорганизмов, применяемых для заквасок. Принцип осуществляется подбор культур, используемых при производстве кисломолочных продуктов. Порядок приготовления лабораторной и производственной заквасок. Способы получения бактериальных препаратов. Порядок культивирования кефирных грибков.

Ассортимент и характеристика йогурта. Характеристика сырья. Схемы технологических процессов резервуарного и термостатного способов производства йогурта. Характеристика режимов технологических процессов. Применяемый инвентарь, оборудование. Виды упаковки, способы упаковывания, режимы и сроки хранения.

Ассортимент творога. Характеристика сырья. Способы производства творога, их характеристика (кислотный, кислотно-сычужный, традиционный

и отдельный). Схемы технологических процессов традиционного и отдельного способов производства творога. Характеристика режимов технологических процессов. Применяемый инвентарь, оборудование. Виды упаковки, способы упаковывания, режимы и сроки хранения творога.

ГОСТы на кисломолочные продукты (кефир, сметану, творог). Органолептическая оценка кисломолочных продуктов (вкус, запах, цвет, консистенция и внешний вид). Определение физико-химических показателей кефира и сметаны (массовая доля жира, белка, кислотность). Определение физико-химических показателей творога (массовая доля жира, белка, влаги, кислотность). Пороки кисломолочных напитков, причины их возникновения и меры предупреждения. Пороки сметаны, причины их возникновения и меры предупреждения. Пороки творога и творожных изделий и меры их предупреждения.

Раздел 6 Технологии производства масла. Ассортимент и классификация масла. Пищевая и биологическая ценность. Требования к качеству молока и сливок в производстве масла. Схема технологического процесса производства масла способом сбивания. Получение сливок требуемой жирности, пастеризация и дезодорация сливок. Низкотемпературная обработка сливок (физическое созревание). Сущность и назначение созревания сливок. Факторы, интенсифицирующие процесс физического созревания сливок. Факторы, влияющие на скорость сбивания, консистенцию масла и степень использования жира. Промывка и механическая обработка масляного зерна. Регулирование содержания влаги. Фасование и упаковывание масла. Оптимальная температура выдержки и фасования масла. Режимы и сроки хранения. Транспортирование. Маслоизготовители периодического и непрерывного действия, их конструкция.

Схема технологического процесса производства масла способом преобразования высокожирных сливок. Получение и тепловая обработка сливок средней жирности. Получение и нормализация высокожирных сливок. Этапы термомеханической обработке сливок, их характеристика. Фасование и упаковывание масла. Оптимальная температура выдержки и фасования масла. Режимы и сроки хранения. Факторы, влияющие на формирование структуры и способы ее регулирования. Транспортирование. Цилиндрические, пластинчатые и вакуумные маслообразователи, их конструкция.

Особенности технологии вологодского, традиционного, любительского, крестьянского. Особенности технологии кисло-сливочного масла. Бактериальные закваски и требования к ним. Способы и режимы сквашивания сливок. Технология топленого масла и молочного жира.

ГОСТ на сливочное масло. Органолептические показатели сливочного масла (вкус, запах, цвет, внешний вид и консистенция). Бальная оценка органолептических показателей сливочного масла. Сортность сливочного масла. Определение физико-химических показателей качества сливочного масла (массовая доля жира, влаги, поваренной соли, сухого обезжиренного вещества, титруемая кислотность плазмы).

Раздел 7 Технологии производства сыров. Принципы классификации сыров. Технологическая и товароведная классификации. Пищевая и биологическая ценность сыров. Требование к составу и качеству молока в сыроделии. Общая схема технологических процессов производства натуральных сыров. Подготовка молока к выработке сыра. Очистка, резервирование и созревания молока. Сущность и назначение процесса созревания молока. Нормализация молока. Пастеризация молока, обоснование режимов пастеризации. Подготовка молока к свертыванию. Внесение в молоко хлорида кальция. Применение бактериальных заквасок и препаратов. Использование молокосвертывающих ферментных препаратов. Определение дозы ферментного препарата и внесение его в молоко. Стадии обработки сгустка. Факторы, влияющие на степень и скорость выделения сыворотки при обработке сгустка. Назначение второго нагревания. Регулирование молочнокислого брожения. Формование и прессование сыра. Назначение и способы. Структура сырной массы при различных способах формования. Влияние способа прессования на состояние поверхности сыра. Посолка сыра. Назначение и способы. Влияние различных факторов на продолжительность посолки сыра. Созревание сыра как сложный биохимический и физико-химический процесс. Факторы, определяющие созревание сыра. Роль и изменение составных частей сырной массы при созревании. Формирование органолептических свойств сыра и образование рисунка. Понятие о зрелости сыра. Способы ускорения созревания. Условия созревания сыра. Уход за сыром во время созревания. Созревание сыра в полимерных пленках и покрытиях. Маркирование зрелого сыра, упаковывание и хранение сыров.

Схемы технологических процессов производства твердых сычужных сыров с высокой (швейцарский, алтайский, советский) и низкой (голландский, костромской, пошехонский) температурой второго нагревания и повышенным уровнем молочнокислого брожения (чеддер, российский). Характеристика, основные стадии приготовления, требования к качеству.

Схемы технологических процессов производства мягких сыров (рокфор, камамбер, пятигорский, смоленский). Характеристика, основные стадии приготовления, требования к качеству.

Схемы технологических процессов производства рассольных сыров (брынза, сулугуни, чанах). Характеристика, основные стадии приготовления, требования к качеству.

Схемы технологических процессов производства плавленых сыров. Ассортимент, характеристика плавленых сыров и сырья для плавления. Подбор и подготовка сырья, соли-плавители, химизм действия солей-плавителей. Сущность и режимы созревания и плавления сырной массы. Фасование и хранение плавленого сыра. Особенности технологии отдельных групп плавленых сыров.

Понятие сыропригодности молока. Определение показателей, определяющих сыропригодность молока. Органолептические показатели (вкус, запах, цвет, консистенция). Физико-химические показатели (массовая доля об-

щего белка, казеина, кальция, кислотность, плотность, группа чистоты, сычужная свертываемость).

Характеристика адыгейского сыра. Основное сырье и требования к нему. Схема технологического процесса производства адыгейского сыра. Характеристика, основные стадии приготовления, режимы и сроки хранения. Требования к качеству.

ГОСТ на сыры. Органолептические показатели сыра (вкус, запах, внешний вид, консистенция, рисунок, цвет теста). Бальная оценка органолептических показателей сыра. Сортность сыра. Определение физико-химических показателей качества сыра (массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, влаги, поваренной соли, сухого обезжиренного вещества, активная кислотность). Пороки сыра и меры их предупреждения.

Раздел 8 Технологии производства молочных консервов. Теоретические основы и принципы консервирования молока: биоиз, анабиоз, абиоз. Классификация молочных консервов. Характеристика и виды сырья для производства молочных консервов. Нормализация молочного сырья по жиру и сухому молочному остатку. Тепловая обработка. Гомогенизация. Способы и режимы сгущения в производстве различных видов консервов. Изменения компонентов и свойства молока в зависимости от способов и режимов сгущения.

Характеристика и ассортимент сгущенных стерилизованных молочных продуктов. Схема технологических процессов производства сгущенных стерилизованных продуктов. Режимы предварительной тепловой обработки, сгущения и гомогенизация. Стерилизация, способы и режимы. Фасование, упаковывание и хранение. Особенности технологии отдельных видов сгущенных стерилизованных продуктов.

Характеристика и ассортимент сгущенных молочных продуктов с сахаром. Схема технологических процессов производства сгущенных молочных продуктов с сахаром периодическим и непрерывно-поточным способом. Нормализация молочной смеси по содержанию сахара. Способы введения сахара: сиропный и бессиропный. Способы и режимы охлаждения сгущенных молочных продуктов с сахаром. Кристаллизация лактозы. Фасование, упаковывание и хранение. Особенности технологии отдельных видов сгущенных продуктов с сахаром.

Характеристика ассортимента сухих молочных продуктов. Способы и режимы сушки: распылительная, контактная и сублимационная. Влияние режимов и способов сушки на структуру и свойства сухого молока. Схема технологических производств сухих молочных продуктов. Фасование, упаковывание и хранение. Особенности технологии отдельных видов сухих молочных продуктов.

Органолептическая оценка молочных консервов (вкус, запах, цвет, консистенция и внешний вид). Определение герметичности металлических банок молочных консервов. Физико-химические показатели качества молочных консервов (массовая доля жира, влаги, сахарозы, кислотность, растворимость, группа чистоты). Пороки стерилизованных молочных продуктов, сгу-

щенных продуктов с сахаром, сухих молочных продуктов, меры их предупреждения.

Раздел 9 Технологии производства мороженого. Характеристика и ассортимент мороженого. Пищевая и биологическая ценность. Основные виды и характеристика сырья, используемого в производстве мороженого. Виды стабилизаторов, их назначение и способы подготовки. Применение вкусовых и ароматических добавок. Физико-химические основы технологии мороженого. Схема технологических процессов производства мороженого. Характеристика режимов технологического процесса производства мороженого: составление и обработка смеси (фильтрация, пастеризация, гомогенизация, охлаждение и созревание), фризирование и закаливание, взбитость, расфасовка. Приготовление шоколадной глазури. Условия и сроки хранения мороженого. Особенности технологии отдельных видов мороженого.

ГОСТ на мороженое. Органолептическая оценка мороженого (вкус, запах, консистенция, внешний вид, структура, цвет). Физико-химические показатели качества мороженого (массовая доля молочного жира, сахарозы, сухих веществ, кислотность). Понятие взбитости мороженого и метод ее контроля. Определение массовой доли пищевкусовых продуктов в мороженом. Определение массовой доли пищевого покрытия в глазированном мороженом и декоративных пищевых продуктов в декорированном мороженом. Определение общей массовой доли пищевкусовых продуктов, глазури (шоколада), вафель, печенья и декоративных пищевых продуктов. Пороки мороженого и меры их предупреждения.

Раздел 10 Технология производства продуктов из вторичного молочного сырья. Состав, свойства и пищевая ценность обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Ассортимент продуктов из обезжиренного молока. Технология молочно-белковых концентратов: казеин, казеинаты, молочный белок. Технология заменителей молока для молодняка сельскохозяйственных животных (жидкие, сгущенные, сухие, БИОЗЦМ). Ассортимент продуктов из пахты: напитки, творог, сгущенные и сухие продукты. Использование пахты для нормализации сырья по жиру в производстве молочных продуктов: в смеси с обезжиренным молоком в производстве творога; в производстве мороженого. Особенности технологии продуктов из пахты: свежие и сквашенные напитки, сгущенные и сухие продукты, сыры. Ассортимент продуктов из молочной сыворотки. Технология напитков из молочной сыворотки. Технология сгущенных и сухих продуктов из молочной сыворотки. Технология молочного сахара и его производных. Режимы и способы хранения.

Органолептическая оценка вторичного молочного сырья (вкус, запах, цвет, консистенция, внешний вид). Физико-химические показатели вторичного молочного сырья (массовая доля жира, белка, сахарозы, кислотность, плотность).

7. Образовательные технологии, используемые при реализации программы

При реализации настоящей программы используются традиционная объяснительно-иллюстративная технология с использованием чтения лекций и проведения лабораторных и практических занятий, так и инновационные технологии:

- проблемно-поисковые (решение практико-ориентированных заданий);
- информационные (на лекционных занятиях используются мультимедийные презентации, выполненные в программе POWER POINT, работа с информационной справочно-правовой системой «КонсультантПлюс»).

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

<i>Компетенции</i>	<i>Этапы/уровни формирования компетенций по дисциплинам</i>		
	<i>Начальный этап/Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/Продвинутый уровень</i>
ПК- 5- готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Оборудование перерабатывающих производств Технология хранения и переработки продукции растениеводства Технология хранения и переработки продукции животноводства	Технология хранения и переработки продукции растениеводства Технология хранения и переработки продукции животноводства Технология производства и первичной переработки продуктов животноводства в фермерских хозяйствах Основы кролиководства и пушного звероводства	Технология переработки молока и молочных продуктов Технология переработки и хранения мяса и мясных продуктов Технология переработки продукции птицеводства Технология производства сыров Производственная технологическая преддипломная Подготовка и защита ВКР

8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

8.2.1 Освоение дисциплины

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
ПК- 5- готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Техническое и технологическое мышление	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химического состава, свойств, биологической и пищевой ценности продукции животноводства; - факторов, влияющих на сохранность, а также на потери массы и качество продукции животноводства при хранении; - принципов хранения сельскохозяйственной продукции; - физико-химических и биохимических процессов при хранении и переработке животноводческой продукции; - основного оборудования, используемого при хранении и переработке продукции животноводства; - технологий хранения 			Уверенно владеет техническими вопросами, связанными с производством, и современными производственными технологиями, в том числе инновационными. Способен критически оценивать производственные технологии и выбирать наиболее эффективные и безопасные, планировать и реализовывать технологии производства, хране-

		<p>продукции животноводства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - критериев оценки технологической эффективности переработки животноводческой продукции; - основного ассортимента вырабатываемой продукции и принципиальных особенностей их производства; - технологий переработки сырья животного происхождения в продукцию различного ассортимента. - методов контроля сырья, технологических процессов и готовой продукции, а также требований стандартов и технических регламентов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество и безопасность исходного сырья и готовой продукции животного происхождения; - подбирать оптимальные параметры процессов хранения и переработки продукции животноводства; - организовывать и проводить процессы хранения и переработки про- 			<p>ния и переработки сельскохозяйственной продукции. Свободно владеет и может правильно принять решение по вопросам охраны труда и безопасности жизнедеятельности</p>
--	--	---	--	--	---

		<p>дукции животноводства;</p> <ul style="list-style-type: none">- устанавливать оптимальные режимы хранения и переработки животноводческой продукции;- учитывать микробиологические процессы при хранении и переработке продукции животноводства;- выбирать наиболее рациональные технологические схемы и режимы выработки продукции животноводства с учетом конкретных условий производства и требований потребителя;- производить материальные расчеты сырья и готовой продукции; <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none">- современными методами оценки качества сырья и готовой продукции животного происхождения;- методиками оценки эффективности работы основного технологического оборудования при хранении и переработке животноводческой продукции;- навыками хранения и переработки продукции животноводства.			
--	--	---	--	--	--

8.3 Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине и формируемых компетенций

При проведении зачета

<i>Оценка</i>	<i>Результаты обучения (знания, умения, владения)</i>	<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>
«Зачтено»	Обучающийся демонстрирует 100-55% соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1; способен применять их в типовых ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенция ПК-5 на продвинутом уровне.
«Незачтено»	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 55%) знаний, умений, владений, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает указанными в таблице п.8.2.1 умениями и владениями.	У обучающегося не сформированы на достаточном уровне компетенция ПК-5.

При проведении экзамена

<i>Оценка</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>
«Отлично»	Обучающийся демонстрирует 100% соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2; свободно оперирует приобретенными знаниями, самостоятельно применяет умения и владения в типовых и нестандартных ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции: ПК-5 на продвинутом уровне.
«Хорошо»	Обучающийся демонстрирует частичное (не менее 75%) соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения в переносе знаний и применении умений, владений в нестандартных ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции: ПК-5 на продвинутом уровне.

<p>«Удовлетворительно»</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное (не менее 50%) соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2, допускает грубые ошибки, испытывает серьезные затруднения в применении знаний, умений, владений в типовых ситуациях.</p>	<p>У обучающегося сформированы компетенции: ПК-5 на продвинутом уровне.</p>
<p>«Неудовлетворительно»</p>	<p>Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 50%) знаний, умений, владений, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает необходимыми умениями и владениями</p>	<p>Недостаточный уровень сформированности компетенций: ПК-5</p>

8.4 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Формы контрольных заданий для зачета/экзамена</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
ПК- 5- готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Техническое и технологическое мышление	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химического состава, свойств, биологической и пищевой ценности продукции животноводства; - факторов, влияющих на сохранность, а также на потери массы и качество продукции животноводства при хранении; - принципов хранения сельскохозяйственной продукции; - физико-химических и биохимических процессов при хранении и переработке животноводческой продукции; - основного оборудования, используемого при хранении и переработке продукции животноводства; - технологий хранения продукции животноводства; - критериев оценки технологической эффективности пе- 			Устный опрос по вопросам зачета/экзамена

		<p>переработки животноводческой продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основного ассортимента вырабатываемой продукции и принципиальных особенностей их производства; - технологий переработки сырья животного происхождения в продукцию различного ассортимента. - методов контроля сырья, технологических процессов и готовой продукции, а также требований стандартов и технических регламентов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество и безопасность исходного сырья и готовой продукции животного происхождения; - подбирать оптимальные параметры процессов хранения и переработки продукции животноводства; - организовывать и проводить процессы хранения и переработки продукции животноводства; - производить материальные расчеты сырья и готовой продукции; - устанавливать оптимальные режимы хранения и перера- 			<p>Решение практико-ориентированных заданий</p>
--	--	--	--	--	---

	<p>ботки животноводческой продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать микробиологические процессы при хранении и переработке продукции животноводства; - выбирать наиболее рациональные технологические схемы и режимы выработки продукции животноводства с учетом конкретных условий производства и требований потребителя; <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами оценки качества сырья и готовой продукции животного происхождения; - методиками оценки эффективности работы основного технологического оборудования при хранении и переработке животноводческой продукции; <p>навыками хранения и переработки продукции животноводства.</p>			<p>Решение практико-ориентированных заданий</p>
--	---	--	--	---

Типовые (примерные) задания (ПК-5)

Зачет, 7 семестр

Вопросы к зачету (оценка знаний)

1. Химический состав молока сельскохозяйственных животных.
2. Свойства молока сельскохозяйственных животных.
3. Определение массовой доли жира в молоке.
4. Требования, предъявляемые к качеству заготавливаемого молока.
5. Правила нормализации: расчеты по правилу квадрата.

Типовые (примерные) практико-ориентированные задания (оценка умений, владений):

1. В цех ОАО «Молоко» на сепарирование поступило 1026 кг молока с содержанием жира 3,2 %. При сепарировании получено 92 кг сливок жирностью 30 % и 933 кг обезжиренного молока с содержанием жира 0,1 %. Необходимо составить уравнение жирового баланса и рассчитать потери.

2. При поступлении партии молока на ОАО «Молоко» в лаборатории определили содержания белка в средней пробе молока методом формольного титрования. Установили, что на второе титрование пошло 1,7 мл 0,1 н. щелочи (NaOH). Определите, сколько содержится общего белка, казеина и сывороточных белков в молоке?

3. В Учебно-опытном хозяйстве «Знаменское» было просепарировано 600 кг молока с содержанием жира 3,8 %. В результате было получено 60 кг сливок. Рассчитайте, какова будет жирность полученных сливок.

Экзамен, 8 семестр

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Химический состав и свойства молока сельскохозяйственных животных.
2. Определение массовой доли жира в молоке и жидких молочных продуктах.
3. Правила нормализации: расчеты по правилу квадрата.
4. Сущность и этапы первичной обработки молока в хозяйстве (очистка, охлаждение, хранение, транспортировка).
5. Определение кислотности молока.

Типовые (примерные) практико-ориентированные задания (оценка умений, владений):

1. При определении плотности коровьего молока с помощью ареометра Вы установили, что при погружении ареометра в цилиндр с молоком и по истечении двух минут температура молока составила 25 °С, а плотность 28 °А. Сделайте заключение, является ли данная плотность молока истинной

плотностью и с какой целью снятие показаний ареометра производили по истечении двух минут после его погружения в молоко.

2. На ОАО «Молоко» нужно выработать партию обезжиренного творога. Для этого необходимо рассчитать норму расхода обезжиренного молока в тоннах на 1 тонну обезжиренного творога при содержании в обезжиренном молоке массовой доли жира 0,5 %, сухих веществ – 8,6 %, сухих веществ в сыворотке – 5,5 %, в твороге – 20 %, коэффициент потерь – 0,0668.

3. На ЗАО «Суджанский маслодельный комбинат» была произведена партия сливочного масла. При оценке его качества был установлен металлический привкус. Какие будут ваши действия по установлению причины выявленного порока и меры по возможному устранению.

8.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, владений, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за дисциплиной «Технология переработки молока и молочных продуктов», осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра и организуется с помощью оценочных средств, формы которых представлены в планах лабораторных и практических занятий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета на 4 курсе в 7 семестре; экзамена - в 8 семестре.

В 7-м семестре проводится *зачет*, который предполагает ответ обучающегося на 1 вопрос и решение 1-ого практико-ориентированного задания. Зачёт проводится в установленном расписанием время. Оценка выставляется в соответствии со шкалой, приведенной в пункте 8.3.

В 8-м семестре проводится *экзамен в традиционной форме*, который предполагает ответ обучающегося на экзаменационный билет в письменно-устной форме. Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса и 1 практико-ориентированное задание.

Экзамен проводится в установленном расписанием время. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 5 обучающихся. На подготовку к ответу дается не более 30 минут. Далее – один обучающийся отвечает, остальные готовятся. Оценка выставляется в соответствии со шкалой, приведенной в пункте 8.3.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Химический состав молока сельскохозяйственных животных.
2. Свойства молока сельскохозяйственных животных.
3. Определение массовой доли жира в молоке.
4. Требования, предъявляемые к качеству заготавливаемого молока.
5. Правила нормализации: расчеты по правилу квадрата.

6. Сущность и этапы первичной обработки молока в хозяйстве (очистка, охлаждение, хранение, транспортировка).

7. Определение кислотности молока.

8. Механическая обработка молока, виды и способы.

9. Сепарирование молока, значение, техника проведения.

10. Определение сычужной свертываемости молока.

11. Определение термоустойчивости молока.

12. Тепловая обработка молока, сущность, виды и основные режимы.

13. Правила нормализации: расчеты по правилу треугольника.

14. Определение бактериальной обсемененности молока.

15. Определение плотности молока.

16. Понятие фальсификации молока и способы ее определения.

17. Определение механической загрязненности молока.

18. Определение массовой доли общего белка в молоке.

19. Определение массовой доли казеина в молоке.

20. Определение массовой доли сывороточных белков.

21. Способы выделения белков молока.

22. Определение массовой доли молочного сахара в молоке.

23. Определение массовой доли минеральных веществ в молоке.

24. Назначение, сущность, основные режимы пастеризации.

25. Назначение, сущность, основные режимы стерилизации.

26. Порядок определения органолептических показателей молока (вкус, запах, цвет, консистенция).

27. Правила отбора средних проб молока для исследования.

28. Способы и режимы охлаждения и хранения молока в хозяйстве.

29. Основные рабочие узлы сепаратора (молочная посуда, барабан, приводной механизм), устройство.

30. Уравнение жирового баланса при сепарировании.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Химический состав и свойства молока сельскохозяйственных животных.

2. Определение массовой доли жира в молоке и жидких молочных продуктах.

3. Правила нормализации: расчеты по правилу квадрата.

4. Сущность и этапы первичной обработки молока в хозяйстве (очистка, охлаждение, хранение, транспортировка).

5. Определение кислотности молока.

6. Механическая обработка молока, виды и способы.

7. Определение технологических свойств молока (сычужной свертываемости и термоустойчивости молока).

8. Тепловая обработка молока, сущность, виды и основные режимы.

9. Определение сыропригодности молока.

10. Особенности технологии производства питьевого молока и сливок.

11. Правила нормализации: расчеты по правилу треугольника.

12. Особенности технологии производства кисломолочных напитков.
13. Определение бактериальной обсемененности молока.
14. Особенности технологии производства кисломолочных продуктов (сметаны и творога).
15. Бальная оценка органолептических показателей сливочного масла.
16. Особенности технологии производства масла методом сбивания сливок.
17. Определение массовой доли влаги в молочных продуктах.
18. Особенности технологии производства масла методом преобразования высокожирных сливок.
19. Определение плотности молока.
20. Требование к составу и качеству молока в сыроделии.
21. Понятие фальсификации молока и способы ее определения.
22. Технология производства мороженого.
23. Определение массовой доли жира в молочных продуктах.
24. Особенности технологии производства твердых сычужных сыров.
25. Определение механической загрязненности молока.
26. Особенности технологии производства сгущенных стерилизованных молочных консервов.
27. Бальная оценка органолептических показателей сыра.
28. Особенности технологии производства сгущенных молочных консервов с сахаром.
29. Определение массовой доли общего белка в молоке и молочных продуктах.
30. Органолептическая оценка мороженого.
31. Особенности технологии производства сухих молочных консервов.
32. Определение массовой доли казеина в молоке и молочных продуктах.
33. Способы, режимы и методы хранения молока и молочных продуктов.
34. Определение массовой доли молочного сахара в молоке и молочных продуктах.
35. Особенности технологии производства плавленых сыров.
36. Определение кислотности в кисломолочных продуктах.
37. Особенности технологии производства продуктов из пахты и молочной сыворотки.
38. Определение массовой доли минеральных веществ в молоке и молочных продуктах.
39. Требования, предъявляемые к качеству заготавливаемого молока.
40. Особенности технологии производства мягких и рассольных сыров.

9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основные учебники и учебные пособия

1. Забодалова Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеев-

ва. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90159>

2. Технология молока и молочных продуктов: учебник для вузов / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев; Г.Н. Крусь и др. - М.: КолосС, 2008. - 455 с.: ил.

Дополнительная литература

1. Бредихин С.А. Технологическое оборудование переработки молока: учеб. пособие / С.А. Бредихин. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 416 с.: ил.

2. Востроилов, А.В. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов: учебное пособие для вузов / А.В. Востроилов, И.Н. Семенова, К.К. Полянский. - Санкт-Петербург: Гиорд, 2010. - 512 с.: ил.

3. Голубева, Л.В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.В. Голубева, О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4124>. — Загл. с экрана.

10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru>

2. Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

3. Официальный сайт журнала «Переработка молока» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.milkbranch.ru>

4. Официальный сайт журнала «Молочная промышленность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moloprom.ru>

5. Официальный сайт журнала «Животноводство России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zzr.ru>

6. Официальный сайт журнала «Пищевая промышленность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.foodprom.ru>

7. Официальный сайт журнала «Сыроделие и маслоделие» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moloprom.ru/category/zhurnal-vse-omoloke>

8. Официальный сайт журнала «Молочная река» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://milk.meat-milk.ru>

9. Официальный сайт Молочного союза предприятий молочной отрасли России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dairyunion.ru>

10. Официальный сайт библиотеки ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://libgost.ru>

11. Официальный сайт журнала «Молочное и мясное скотоводство» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.skotovodstvo.com>

12. Официальный сайт ООО Издательский дом «Сфера» (молочная промышленность, масложировая индустрия: масла и жиры) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://sfera.fm>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной литературы в п.9 настоящей программы);

- своевременная подготовка к лабораторным и практическим занятиям и активное участие в них;

- систематическая самостоятельная работа.

От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению технологии переработки молока и молочных продуктов. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы обучающегося по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающимся рекомендуется пользоваться *методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология переработки молока и молочных продуктов»*, разработанными автором настоящей программы (выдаются обучающимся в электронной форме).

Готовясь к лабораторной и практической работе, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций, приведенным к каждому занятию (необходимый план можно найти по номеру и названию темы).

Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/невладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

При подготовке к лабораторному и практическому занятию обучающемуся необходимо изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум (указан в глоссарии в каждом плане). Для овладения глоссарием рекомендуется провести самопроверку (устную или письменную).

Далее следует переходить к указанным в плане заданиям. Задания делятся на общие и индивидуальные. Общие задания являются обязательными для всех. Каждое из них нужно постараться выполнить. Индивидуальные задания выполняются полностью. Выполнение индивидуальных заданий гарантирует возможность более глубокого овладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

Если в плане лабораторного и практического занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Также можно самому составить подобные задания по теме предстоящего занятия, для этого использовать не только закрытую форму вопросов, но и другие: открытую, на установление соответствия и/или порядка. Выполнение таких заданий считается творческой работой обучающегося и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

Обязательными для выполнения всеми обучающимися являются практико-ориентированные задания, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно обучающийся овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Для ответов на эти задачи может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно обратиться к ресурсам сети «Интернет», справочно-информационной системе КонсультантПлюс (указываются для каждой темы). Поощряется самостоятельное составление подобных заданий для предстоящего занятия или предложение интересных проблемных ситуаций для разработки заданий. Эта работа также считается творческой и высоко оценивается преподавателем.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология переработки молока и молочных продуктов» позволят обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:

- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;

- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и лабораторных, практических занятиях. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области технологии переработки молока и молочных продуктов и смежных с ней дисциплин.

Для изучения этих вопросов рекомендована учебная, нормативная и научная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке обучающегося к устным ответам на лабораторных и практических занятиях, текущему тестированию, решению практико-ориентированных заданий, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.

Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, владений и компетенций. Общие и индивидуальные задания выполняются в полном объеме. Цель индивидуальных заданий – заинтересовать обучающегося изучаемым материалом и стимулировать его к приобретению новых знаний, профессионально, социально и личностно значимых умений, владений и компетенций.

Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными и лабораторными, практическими занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в п.3 настоящей программы знаний, умений, владений и компетенций.

Для подготовки к зачету/экзамену обучающийся может воспользоваться соответствующим перечнем вопросов.

Успешное освоение всех видов деятельности позволит сформировать требуемые компетенции на достаточно высоком уровне.

12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- использование пакета Microsoft Office для чтения лекций с использованием слайд-презентаций, подготовки докладов и т.п.;
- использование справочной правовой системы КонсультантПлюс.

13 Требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Для преподавания дисциплины на современном уровне необходимы:

- аудитория, оснащенная обучающими стендами;
- оборудованные рабочие места для проведения лабораторных и практических занятий;

- оборудование: центрифуга, сепаратор, маслобойка, сыроварка, йогуртница, формы для сыра, микроскопы, электронные лабораторные весы, водяная баня и др.;

- видеофильмы;

- муляжи сыров;

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, ноутбук, экран.

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Планы лабораторных и практических занятий по дисциплине.

2. Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине.

15 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- обучающемуся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных

особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию обучающегося зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

- при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающегося зачет /экзамен проводится в устной форме.