

Учреждение образования
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный
аграрный университет»

_____ В.К. Пестис _____

« 09 » _____ 01 _____ 2020 г.

Регистрационный № УД-9-20/уч.

ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1 - 49 01 02 Технология хранения и переработки животного сырья

(код специальности)

(наименование специальности)

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1 – 49 01 02 – 2013
«Технология хранения и переработки животного сырья»

(название образовательного стандарта (образовательных стандартов),

типовой учебной программы (учебной программы ведущего учреждения высшего образования) если таковые имеются,

дата утверждения, регистрационный номер)

СОСТАВИТЕЛИ:

И.Н. Фомкина, ст. преподаватель кафедры технологии хранения и переработки животного сырья

А.Н. Михалюк, зав. кафедрой технологии хранения и переработки животного сырья, кандидат биологических наук, доцент

О.В. Коноваленко, доцент кафедры технологии хранения и переработки животного сырья, кандидат биологических наук, доцент

О.В. Копоть, доцент кафедры технологии хранения и переработки животного сырья, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Т.В.Закревская, ст.преподаватель кафедры технологии хранения и переработки животного сырья

Д.С.Лозовская, ст.преподаватель кафедры технологии хранения и переработки животного сырья

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

О.К. Кулеш, Заместитель начальника производственного управления ОАО «Управляющая компания холдинга «Гродномясомолпром»»

И.М. Русина, доцент кафедры технологии хранения и переработки растительного сырья УО «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой Технологии хранения и переработки животного сырья (протокол № 6 от 30. 12. 2019 г.);

Методическим советом учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет»

(протокол № 3 от 30.12. 2019 г.)

1 Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи учебной дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины является подготовка специалистов, знающих требования, предъявляемые к поступающему на переработку молочному сырью, и владеющих основными методиками исследования показателей качества. В ходе изучения дисциплины происходит ознакомление студентов с общими технологическими процессами обработки молочного сырья, рациональным использованием инновационных технологий для получения продукции высокого качества, безопасной для потребителей.

Задачи изучения дисциплины – это усвоение студентами основных характеристик поступающего сырья, его пороков, способов рационального использования сырьевых ресурсов, основных методов исследования качества молока, параметров проведения общих технологических операций обработки молочного сырья.

1.2 Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Дисциплина включена в блок общепрофессиональных, разделы программы изложены последовательно, в соответствии порядком изучения общих технологических процессов производства молочной продукции. Для успешного изучения дисциплины «Общая технология молочной отрасли» и понимания ее сути студенты должны усвоить следующие дисциплины:

- неорганическая химия;
- органическая химия;
- физическая и коллоидная химия;
- биохимия;
- методы исследования молока и молочных продуктов;
- химия и физика молока и молочных продуктов;
- процессы и аппараты пищевых производств;
- технологическое оборудование молочной отрасли;
- техническая микробиология;
- основы животноводства и гигиена получения доброкачественного молока;
- промышленная санитария и гигиена.

1.3 Требования к освоению учебной дисциплины

В соответствии с требованиями образовательного стандарта III поколения ОСВО 1 – 49 01 02 -2013 «Технология хранения и переработки животного сырья» в результате освоения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте:

АК–1. Владеть и применять полученные базовые знания для решения теоретических и практических профессиональных задач;

АК–2. Владеть системным и сравнительным анализом;

АК–3. Уметь работать самостоятельно;

АК–4. Владеть исследовательскими навыками;

АК–5. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач;

АК–6. Иметь навыки использования технических устройств.

СЛК–1. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;

СЛК–2. Уметь работать в коллективе;

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом:

ПК–1. Овладение общеметодологическими аспектами научной работы;

ПК–2. Проведение научных исследований и формирование навыков в их анализе;

ПК–3. Осуществлять производственную деятельность по разработке и внедрению результатов научных исследований;

ПК–4. Уметь работать с научной, технической и юридической литературой.

ПК–5. Применять прогрессивные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии;

ПК–6. Выбирать оптимальные способы исследований и оборудование для проведения эксперимента;

ПК–7. Оценивать качество сырья и производимой продукции;

ПК–8. Контролировать технологические процессы на всех производственных этапах;

Для приобретения профессиональных компетенций ПК – 1–8 в результате изучения дисциплины студент **должен знать:** химический состав, физико-химические свойства молока; методы контроля и методики проведения исследований молочного сырья по физико-химическим и микробиологическим показателям; факторы, влияющие на качество и безопасность сырья; общие технологические процессы производства молочных продуктов;

должен уметь: определять физико-химические, органолептические, микробиологические показатели качества и безопасности сырья; работать с государственными стандартами, техническими условиями и другой нормативной документацией; производить технологические расчеты по сепарированию и нормализации молока; проводить общие технологические процессы обработки молока.

должен владеть: методами контроля в соответствии с методиками, предусмотренными стандартами;

В процессе обучения рекомендуется шире применять практические задания и использовать технические средства обучения: видеофильмы, компьютерную технику.

1.4 Общее количество часов и количество аудиторных часов

По учебному плану УВО для студентов дневной формы обучения на изучение дисциплины «Общая технология молочной отрасли» отводится всего 130 часов из них аудиторных – 64 часа. В заочной форме обучения учебным планом предусматривается всего 130 часов, из них аудиторных – 30 часов, в заочной форме обучения ССПВО ССО всего 130 часов, из них аудиторных – 28 часов.

Форма текущей аттестации по дисциплине «Общая технология молочной отрасли» - экзамен.

1.5 Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

По учебному плану УВО на изучение дисциплины отводится всего 130 часов, из них аудиторных - 64 часа, в том числе: лекций - 32, лабораторных – 16, практических – 16, УСРС лекций – 4 часа. Форма получения высшего образования – дневная.

В заочной форме обучения учебным планом предусматривается всего 130 часов, из них аудиторных – 30 часов, в том числе: лекций – 14, лабораторных – 8, практических – 8 часов.

В заочной форме обучения ССПВО ССО учебным планом предусматривается всего 130 часов, из них аудиторных – 28 часов, в том числе: лекций – 14, лабораторных – 6, практических – 8 часов.

№ п/п	Форма обучения	Примерное количество часов				Перечень формирующих компетенций
		Всего аудиторных часов	В том числе			
			лекций	лабора- торных	практи- ческих	
1.	Дневная, 2 курс 4 семестр	64	32	16	16	АК: 1, 2, 3, 5 СЛК: 1, 2 ПК: 2, 3, 4, 5, 6, 7
2.	Заочная, 3 курс	30	14	8	8	АК: 1, 2, 3, 5 СЛК: 1, 2 ПК: 2, 3, 4, 5, 6, 7
3.	Заочная, СНПВО ССО, 3 курс	28	14	6	8	АК: 1, 2, 3 СЛК: 1, 2 ПК: 3, 4, 5, 6, 7, 8

2 Содержание учебного материала

2.1 Натуральное коровье молоко. Химический состав и свойства.

Понятие о молоке как сырье для получения молочных продуктов. Компоненты молока, их состояние. Химический состав молока. Посторонние вещества, содержащиеся в сырье: антибиотики, остатки моющих и дезинфицирующих средств, токсины, пестициды, радионуклиды, нитраты, патогенные микроорганизмы, механические примеси. Органолептические показатели молока: внешний вид, консистенция, цвет, вкус, запах. Физико-химические показатели молока: плотность молока, его вязкость, температура замерзания, температура кипения. Биохимические свойства: титруемая и активная кислотность. Технологические свойства: термоустойчивость, сычужная свертываемость. Влияние различных факторов на эти показатели и их значение при производстве молочных продуктов. Бактерицидная фаза молока и факторы, влияющие на ее продолжительность. Микрофлора молока.

2.2 Вторичное молочное сырье. Химический состав и свойства.

Принцип безотходного производства. Химический состав и свойства вторичного молочного сырья. Варианты переработки и получения продукции из обезжиренного молока, пахты, молочной сыворотки. Химический состав сливок из коровьего молока.

2.3 Пороки сырья, вызываемые различными причинами.

Причины, способствующие образованию пороков молока. Виды пороков и факторы их вызывающие: кормовые, микробные, физико-химические, биохимические, санитарно-гигиенические. Меры по предотвращению пороков молока.

2.4 Приемка сырья на молокоперерабатывающем предприятии.

Транспортировка сырья. Виды специализированного транспорта. Условия перевозки. Санитарная обработка транспорта. Приемные отделения на молокоперерабатывающих предприятиях. Технологическая линия приемки молока. Определение качества молока в соответствии с требованиями ТНПА. Отбор проб молока для анализа. Контролируемые показатели. Ведение документации.

2.5 Механическая обработка молока.

Механическая обработка молока: очистка, сепарирование, нормализация, гомогенизация. Понятие о первичной обработке молока на предприятиях. Нормализация и ее способы. Технологические расчеты по сепарированию и нормализации. Виды гомогенизаторов. Сущность метода. Влияние различных факторов на эффективность сепарирования и гомогенизации. Изменение состава и свойств молока при сепарировании и гомогенизации.

2.6 Термическая обработка молочного сырья.

Значение и виды тепловой обработки. Пастеризация молока. Ультрапастеризация. Стерилизация. Режимы пастеризации, ультрапастеризации и стерилизации. Применяемое оборудование. Методы контроля эффективности тепловой обработки. Термоустойчивость молочного сырья. Охлаждение молока. Замораживание молочного сырья и молочных продуктов. Изменение состава и свойств молочного сырья при тепловой обработке, охлаждении и замораживании.

2.7 Мембранная обработка молочного сырья.

Сущность метода мембранной обработки молочного сырья. Обратный осмос. Нанофильтрация. Ультрафильтрация. Микрофильтрация. Электродиализ. Характеристика аппаратов для мембранной фильтрации. Характеристика полупроницаемых мембран. Влияние различных факторов на эффективность мембранной фильтрации.

2.8 Немолочное сырье, используемое для производства молочной продукции.

Растительные жиры и белки, используемые в молочной промышленности. Пищевые добавки, используемые в молочной промышленности.

2.9 Направления развития ассортимента молочных продуктов. Продукты лечебно-профилактического назначения.

Разработка и производство молочных продуктов функционального и лечебно-профилактического назначения.

3.1 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ» для студентов 2 курса дневной формы получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Иное	Формы контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	Тема: Натуральное коровье молоко. Химический состав и свойства. 1. Химический состав молока. 1. Органолептические показатели. 2. Физико-химические показатели. 3. Биохимические свойства. 4. Технологические свойства.	4	4		6		8	Устный опрос Контрольная работа
2	Тема: Вторичное молочное сырье. Химический состав и свойства. 1. Сливки из коровьего молока. 2. Обезжиренное молоко. 3. Пахта.	4					8	Устный опрос

	4.Молочная сыворотка.							
3	<p>Тема: Пороки сырья, вызываемые различными причинами.</p> <p>Натуральность молока.</p> <p>1.Пороки цвета, консистенции, вкуса и запаха сырого молока кормового происхождения</p> <p>2. Пороки цвета, консистенции, вкуса и запаха сырого молока, связанные с развитием микрофлоры.</p> <p>3. Пороки молока, возникающие при хранении и транспортировке.</p> <p>4. Натуральность сырого молока.</p>	4	4				8	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>
4	<p>Тема: Приемка сырья на молокоперерабатывающем предприятии.</p> <p>1. Транспортировка сырья.</p> <p>2. Требования ТНПА к качеству закупаемого сырья.</p> <p>3. Отбор проб для анализа, оценка качества сырья, сортировка.</p> <p>4. Технологическая линия приемки молока.</p>	2			2		6	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>
5	<p>Тема: Механическая обработка молока.</p> <p>1. Применение сепарирования в молочной промышленности. Влияние различных факторов на эффективность сепарирования.</p> <p>2.Нормализация молочного сырья. Проведение технологических расчетов при сепарировании и нормализации.</p> <p>3.Применение гомогенизации в</p>	8	4		6	2	10	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>

	молочной промышленности. Изменение состава и свойств молока при гомогенизации.							
6	Тема: Термическая обработка молочного сырья. 1. Виды тепловой обработки. Значение тепловой обработки в молочной промышленности. 2. Охлаждение и замораживание молока и молочных продуктов.	2			2		6	Устный опрос
7	Тема: Мембранная обработка молочного сырья. 1. Сущность методов, классификация. 2. Влияние различных факторов на эффективность мембранной фильтрации. 3. Характеристика аппаратов для мембранной фильтрации	4				2	8	Устный опрос Контрольная работа
8	Тема: Немолочное сырье, используемое для производства молочных продуктов. 1. Растительные жиры и белки. 2. Пищевые добавки.	2	2				4	Устный опрос
9	Тема: Направления развития ассортимента молочных продуктов. Продукты лечебно-профилактического назначения.	2	2				4	Устный опрос
10	Курсовая работа						40	Дифференцированный зачет
Итого		32	16		16	4	102	

3.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ» для студентов 3 курса заочной формы получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Иное	Формы контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	Тема: Натуральное коровье молоко. Химический состав и свойства. 1. Химический состав молока. 1. Органолептические показатели. 2. Физико-химические показатели. 3. Биохимические свойства. 4. Технологические свойства.	4	4		6		12	Устный опрос Контрольная работа
2	Тема: Вторичное молочное сырье. Химический состав и свойства. 1. Сливки из коровьего молока. 2. Обезжиренное молоко. 3. Пахта.	2					12	Устный опрос

	4.Молочная сыворотка.							
3	<p>Тема: Пороки сырья, вызываемые различными причинами.</p> <p>Натуральность молока.</p> <p>1.Пороки цвета, консистенции, вкуса и запаха сырого молока кормового происхождения</p> <p>2. Пороки цвета, консистенции, вкуса и запаха сырого молока, связанные с развитием микрофлоры.</p> <p>3. Пороки молока, возникающие при хранении и транспортировке.</p> <p>4. Натуральность сырого молока.</p>	2				12	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>	
4	<p>Тема: Приемка сырья на молокоперерабатывающем предприятии.</p> <p>1. Транспортировка сырья.</p> <p>2. Требования ТНПА к качеству закупаемого сырья.</p> <p>3. Отбор проб для анализа, оценка качества сырья, сортировка.</p> <p>4. Технологическая линия приемки молока.</p>	2				12	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>	
5	<p>Тема: Механическая обработка молока.</p> <p>1. Применение сепарирования в молочной промышленности. Влияние различных факторов на эффективность сепарирования.</p> <p>2.Нормализация молочного сырья. Проведение технологических расчетов при сепарировании и нормализации.</p> <p>3.Применение гомогенизации в</p>	2	2		2	20	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>	

	молочной промышленности. Изменение состава и свойств молока при гомогенизации.							
6	Тема: Термическая обработка молочного сырья. 1. Виды тепловой обработки. Значение тепловой обработки в молочной промышленности. 2. Охлаждение и замораживание молока и молочных продуктов.	2					12	Устный опрос
7	Тема: Мембранная обработка молочного сырья. 1. Сущность методов, классификация. 2. Влияние различных факторов на эффективность мембранной фильтрации. 3. Характеристика аппаратов для мембранной фильтрации	2					12	Устный опрос Контрольная работа
8	Тема: Немолочное сырье, используемое для производства молочных продуктов. 1. Растительные жиры и белки. 2. Пищевые добавки.						4	Устный опрос
9	Тема: Направления развития ассортимента молочных продуктов. Продукты лечебно-профилактического назначения.						4	Устный опрос
10	Курсовая работа						40	Дифференцированный зачет
Итого		14	8		8		140	

3.3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ» для студентов 3 курса ССПВО ССО
заочной формы получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСП	Иное	Формы контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	Тема: Натуральное коровье молоко. Химический состав и свойства. 1. Химический состав молока. 1. Органолептические показатели. 2. Физико-химические показатели. 3. Биохимические свойства. 4. Технологические свойства.	4	4		4		12	Устный опрос Контрольная работа
2	Тема: Вторичное молочное сырье. Химический состав и свойства. 1. Сливки из коровьего молока. 2. Обезжиренное молоко. 3. Пахта.	2					12	Устный опрос

	4.Молочная сыворотка.							
3	<p>Тема: Пороки сырья, вызываемые различными причинами.</p> <p>Натуральность молока.</p> <p>1.Пороки цвета, консистенции, вкуса и запаха сырого молока кормового происхождения</p> <p>2. Пороки цвета, консистенции, вкуса и запаха сырого молока, связанные с развитием микрофлоры.</p> <p>3. Пороки молока, возникающие при хранении и транспортировке.</p> <p>4. Натуральность сырого молока.</p>	2				12	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>	
4	<p>Тема: Приемка сырья на молокоперерабатывающем предприятии.</p> <p>1. Транспортировка сырья.</p> <p>2. Требования ТНПА к качеству закупаемого сырья.</p> <p>3. Отбор проб для анализа, оценка качества сырья, сортировка.</p> <p>4. Технологическая линия приемки молока.</p>	2				12	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>	
5	<p>Тема: Механическая обработка молока.</p> <p>1. Применение сепарирования в молочной промышленности. Влияние различных факторов на эффективность сепарирования.</p> <p>2.Нормализация молочного сырья. Проведение технологических расчетов при сепарировании и нормализации.</p> <p>3.Применение гомогенизации в</p>	2	2		2	22	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>	

	молочной промышленности. Изменение состава и свойств молока при гомогенизации.							
6	Тема: Термическая обработка молочного сырья. 1. Виды тепловой обработки. Значение тепловой обработки в молочной промышленности. 2. Охлаждение и замораживание молока и молочных продуктов.	2					12	Устный опрос
7	Тема: Мембранная обработка молочного сырья. 1. Сущность методов, классификация. 2. Влияние различных факторов на эффективность мембранной фильтрации. 3. Характеристика аппаратов для мембранной фильтрации	2					12	Устный опрос Контрольная работа
8	Тема: Немолочное сырье, используемое для производства молочных продуктов. 1. Растительные жиры и белки. 2. Пищевые добавки.						4	Устный опрос
9	Тема: Направления развития ассортимента молочных продуктов. Продукты лечебно-профилактического назначения.						4	Устный опрос
10	Курсовая работа						40	Дифференцированный зачет
Итого		14	8		6		142	

4 Информационно-методическая часть

Основная литература:

1. Шалыгина, А.М., Калинина, Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов. – М.:Колос, 2006. – 254 с.
2. ТНПА Республики Беларусь на молоко и молочную продукцию, Издание официальное. – Госстандарт. Минск
3. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 г № 67

Дополнительная литература:

4. Горбатова, К.К. Химия и физика молока. – С.-Пб.: ГИОРД, 2004.
5. Крусь, Г. Н. Шалыгина, А. М., Волокитина, З. В. Методы исследования молока и молочных продуктов. Учебник для вузов. – М.: Колос, 2002. – 368 с.
6. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность. Учебно-справочное пособие. Под общей редакцией Позняковского, В.М. – Новосибирск: Издательство Сиб. унив., 2007. – 477 с.
7. Дымар, О.В. Повышение эффективности переработки молочных ресурсов: научно-технологические аспекты. – Монография / О.В. Дымар. – Минск: Колорград, 2018. – 236 с.
8. Методы анализа пищевых продуктов. Определение компонентов и пищевых добавок / под ред. С. Этлеша; пер. с англ., 2016. - 560 с.

**6 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 20_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
