Учреждение образования
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный
аграрный университет»

_____ В.К. Пестис _____

«29» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-54-16/уч.

ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Учебная программа учреждения высшего образования

по учебной дисциплине для специальности:

1 - 49 01 02 Технология хранения и переработки животного сырья

(код специальности)

(наименование специальности)

2016

1 Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи учебной дисциплины

«Технология молока и молочных продуктов» - дисциплина, предназначенная для подготовки инженеров-технологов молочной промышленности. Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам и способствует полной и качественной подготовке молодых специалистов.

Целью преподавания курса «Технология молока и молочных продуктов» является усвоение будущими инженерами-технологами знаний современной науки и передового практического опыта в области производства молочной продукции высокого качества и пищевой ценности, соответствующей требованиям безопасности для здоровья человека.

Задачи преподавания дисциплины «Технология молока и молочных продуктов»:

- дать представление будущим инженерам-технологам о классической технологии производства различных групп молочных продуктов;
- ознакомится с новыми перспективными технологиями в соответствии с используемым новым оборудованием;
- изучить требования технических нормативных правовых актов на сырье и готовую продукцию;
- расширить кругозор будущих инженеров-технологов, знаниями современной науки и передовой практики для обеспечения высокого качества выпускаемой продукции, безопасной для человека.

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 технологических процессов производства молочной продукции.

Для успешного изучения дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» и понимания ее сути студенты должны успешно усвоить следующие дисциплины:

- неорганическая химия;
- органическая химия;
- аналитическая химия;
- биохимия;
- методы исследования молока и молочных продуктов;
- химия и физика молока и молочных продуктов;
- общая технология молочной отрасли;
- процессы и аппараты пищевых производств;
- технологическое оборудование 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. Контролировать технологические процессы на всех производственных этапах;

ПК–8. Оценивать качество сырья и производимой продукции;

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; технологию производства молочных продуктов;

должен уметь: определять физико-химические, органолептические, микробиологические показатели качества и безопасности сырья и готовой продукции; работать с государственными стандартами, техническими условиями, международными техническими регламентами и другой нормативной документацией; производить необходимые технологические расчеты; проводить технологические процессы обработки молока; самостоятельно изучать специальную литературу и пользоваться научно-технической информацией, достижениями отечественной и зарубежной науки в области техники и технологии;

должен владеть: методами контроля в соответствии с методиками, предусмотренными стандартами; методами анализа причин брака и выпуска продукции низкого качества, методиками разработки мероприятий по их предупреждению; методиками проведения научных исследований или выполнения технических разработок новых видов продукции.

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 «Технология молока и молочных продуктов» отводится всего 357 часов, из них 144 часа аудиторных, курсовой проект 60 часов.

В заочной форме обучения учебным планом предусматривается всего 357 часов, из них аудиторных – 36 часов, курсовой проект 60 часов.

В форме обучения НИСПО всего часов 357, аудиторных – 38 часов, курсовой проект 60 часов. Дисциплина относится к циклу специальных дисциплин обязательного компонента. Оценка итоговых приобретенных компетенций производится при контрольных ответах на вопросы 4-х модулей, зачете в первом семестре и экзамене во втором семестре.

Форма текущей аттестации по дисциплине «Технология молока и молочных продуктов»: 1 семестр- зачет, 2 семестр - экзамен.

1.5 Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

По учебному плану УВО на изучение дисциплины отводится всего 357 часов, из них аудиторных - 144 часов, в том числе лекций - 84, лабораторных – 50, практических – 10, УСРС лекций – 4, лабораторных – 2 и практических 4 часа. Форма получения высшего образования – дневная.

В заочной форме обучения учебным планом предусматривается всего 357 часов, из них аудиторных – 36 часов, в том числе лекций – 20, лабораторных – 16.

В заочной форме обучения НИСПО учебным планом предусматривается всего 357 часов, из них аудиторных – 38 часов, в том числе лекций – 18, лабораторных – 12 и практических – 8 часов.

Примерное распределение часов по темам представлено в таблице. В ней же приводится перечень компетенций, которые должны быть развиты или сформированы у студентов при освоении каждой темы.

№ п/п	Форма обучения	Примерное количество часов				Перечень формирующих компетенций
		Всего аудиторных часов	В том числе			
			лекций	лабораторных	практических	
1	Дневная, 4 курс, 7 и 8 семестры	144	84	50	10	АК: 1, 2, 3, 5 СЛК: 1, 2, 3 ПК: 2, 3, 4, 5, 6, 7
2	Заочная, 5 курс, 10 и 11 семестры	36	20	16	-	АК: 1, 2, 3, 5 СЛК: 1, 2 ПК: 2, 3, 4, 5, 6, 7
3	Заочная, НИСПО, 4 курс, 8 и 9 семестры	38	18	12	8	АК: 1, 2, 3 СЛК: 1, 2 ПК: 3, 4, 5, 6, 7, 8

2 Содержание учебного материала

Раздел 2.1 Технология цельномолочной продукции

2.1.1 Технология питьевого молока и сливок.

Общая характеристика цельномолочной отрасли. Перспективы развития. Характеристика продукции, выпускаемой молочными заводами для удовлетворения потребности населения в молочных продуктах. Состояние и перспективы развития цельномолочной отрасли. Ассортимент продукции вырабатываемой из натурального молочного сырья.

Пастеризованное молоко. Общая технологическая схема производства. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве пастеризованного молока. Обоснование режимов технологических процессов. Расфасовка, упаковка и хранение. Оценка качества, пороки пастеризованного молока, причины их возникновения и меры предупреждения.

Пастеризованные сливки. Общая технологическая схема производства. Характеристика и требования к сырью. Обоснование режимов технологических процессов. Расфасовка, упаковка и хранение. Пороки и причины, их вызывающие.

Стерилизованное молоко и ультрапастеризованное молоко. Способы производства, технологические схемы. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве стерилизованного и ультрапастеризованного молока. Термоустойчивость молока. Факторы, влияющие на термоустойчивость и способы ее повышения. Эффективность стерилизации. Микробиологические и физико-химические изменения в молоке при стерилизации и ультравысокотемпературной обработке молока. Обоснование режимов технологических процессов. Расфасовка, упаковка и хранение. Оценка качества.

2.1.2 Технология заквасок для кисломолочных продуктов.

Роль заквасок в производстве кисломолочных продуктов. Принципы подбора культур микроорганизмов, используемых в производстве кисломолочных продуктов. Виды и состав бактериальных заквасок и концентратов для кисломолочных продуктов. Способы применения бактериальных заквасок и концентратов, заквасок прямого внесения в условиях производства. Преимущества использования бактериальных концентратов и заквасок прямого внесения. Технологическая схема приготовления производственной закваски, требования к сырью и основным операциям.

2.1.3 Технология жидких кисломолочных продуктов. Особенности производства различных видов.

Общая характеристика. Ассортимент продуктов. Подбор сырья. Термостатный и резервуарный способы производства. Сравнительная оценка способов. Общая технологическая схема производства. Обоснование режимов технологических процессов. Характерные представители жидких кисломолочных продуктов: простокваша, ряженка, ацидофильные и бифидосодержащие продукты, йогурт, кефир, кумыс и др. Технологические схемы и особенности производства. Расфасовка, упаковка и хранение. Оценка качества готового продукта. Пороки и причины, их вызывающие.

2.1.4 Технология сметаны.

Виды, характеристика, особенности работы со сливками как сырьем для производства сметаны. Способы производства, общая технологическая схема, требования к основным операциям. Сущность и значение гомогенизации и созревания в улучшении консистенции сметаны. Особенности производства различных видов сметаны. Оценка качества, пороки сметаны, анализ причин их возникновения и меры предупреждения. Расфасовка, маркировка, хранение. Оценка качества готового продукта. Пороки и причины, их вызывающие.

2.1.5 Технология творога и творожных изделий.

Характеристика продукта и требования к сырью, используемому в производстве творога. Ассортимент продуктов. Способы производства творога: традиционный и раздельный. Способы коагуляции белка: кислотный, кислотно-сычужный. Производство творога различными способами. Технологические схемы производства. Расфасовка, маркировка, хранение. Оценка качества творога. Пороки и причины, их вызывающие.

Характеристика творожных изделий. Виды, особенности состава. Подбор сырья. Составление рецептур. Технологические схемы производства творожных изделий. Расфасовка, упаковка, маркировка, хранение. Оценка качества творожных изделий.

Раздел 2.2 Технология сыра

2.2.1 Общая технология сыра.

Общая характеристика сыров. Понятие, ассортимент, состав, питательная ценность. Характеристика сыроделия. Технологическая классификация сыров.

Общая технологическая схема производства сыра. Требования к основным операциям. Приемка и оценка качества сырья. Показатели сыропригодности молока. Подготовка молока к выработке сыра. Резервирование молока. Созревание молока. Сущность и значение его в производстве сыра. Нормализация молока в производстве сыра. Техника

проведения нормализации. Тепловая обработка молока. Обоснование режимов. Подготовка молока к свертыванию. Внесение CaCl_2 . Температура свертывания. Внесение азотнокислых натрия или калия. Назначение, сущность. Закваски, используемые в сыроделии, функции закваски. Биологические методы борьбы с посторонней микрофлорой. Бактериофаг в сыроделии. Свертывание молока. Факторы влияющие на скорость образования сгустка. Определение готовности сгустка. Обработка сгустка и сырного зерна. Свойства сгустка. Разрезка сгустка, постановка зерна, вымешивание. Назначение и режимы. Значение второго нагревания. Определение готовности сырного зерна. Факторы, влияющие на получение оптимальных параметров сырного зерна: влажность, клейкость, упругость. Формование сыра. Цель и способы формования: формование из пласта, насыпью, наливом. Зависимость рисунка сыра от способа формования. Самопрессование и прессование сыра под давлением, назначение этих операций. Режимы и параметры процессов. Назначение и способы посолки: сухой солью, частичная посолка в зерне, в рассоле. Созревание сыра и уход за ним. Факторы и условия созревания. Изменения составных частей сырной массы при созревании: молочного сахара, белка, жира. Формирование органолептических свойств сыра: вкуса, консистенции, рисунка. Задачи, решаемые в процессе ухода за сырами при созревании. Покрытия, применяемые в сыроделии: парафин, латексы, пленки, комбинированные покрытия. Сортировка и маркировка. Системы оценки качества сыров. Маркировка сыров, упаковка и транспортировка. Пороки сыров и причины, их вызывающие.

2.2.2 Частная технология сыра. Особенности технологии твердых сыров.

Твердые прессуемые сыры с высокой температурой второго нагревания. Характеристика представителей сыров этой группы: советский, швейцарский и др. Особенности технологического процесса и пути его совершенствования.

Твердые сыры с низкой температурой второго нагревания. Группа сыров с нормальным уровнем молочнокислого процесса: голландский, костромской, пошехонский и др. Особенности технологического процесса. Группа сыров с повышенным уровнем молочного процесса: российский, чеддер. Особенности технологии.

Полутвердые сыры, созревающие с участием сырной слизи. Типичные представители: латвийский, пикантный. Особенности технологии и условия созревания.

2.2.3 Частная технология сыра. Особенности технологии мягких сыров.

Мягкие сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и сырной слизи: дорогобужский. Мягкие сыры, созревающие с участием молочнокислых бактерий и внутренней плесени (голубой): группа рокфор. Мягкие сыры, созревающие с участием молочнокислых бактерий и

поверхностной плесени (белой): камамбер. Мягкие сыры без созревания, вырабатываемые при участии молочнокислых бактерий: адыгейский, чайный, сливочный, домашний, клинковый. Особенности технологии этих групп.

2.2.4 Частная технология сыра. Особенности технологии рассольных сыров.

Рассольные сыры. Характерные представители: брынза, лори, сулугуни. Технологические особенности сыров этой группы. Технологическая схема производства сыра брынза. Технологическая схема производства сыра сулугуни.

2.2.5 Технология плавленых сыров.

Производство сыров - полуфабрикатов для плавления. Технология сыров и сырных масс для выработки плавленых сыров. Классификация плавленых сыров. Общая технологическая схема производства. Требования к основным операциям. Подбор сырья и солей-плавителей. Плавление сырной массы. Особенности технологии отдельных видов плавленого сыра.

Раздел 2.3 Технология мороженого

Классификация мороженого, виды, характеристика. Общая технологическая схема производства мороженого, требования к основным операциям. Подбор сырья и методы расчета рецептур. Стабилизаторы, их виды и роль в производстве мороженого. Физико-химические процессы при замораживании, взбивании и закаливании. Факторы, влияющие на эти процессы. Особенности производства различных видов мороженого: на молочной основе, плодово-ягодного, фруктовый лед, мороженого в глазури. Оценка качества мороженого. Пороки мороженого. Расфасовка, упаковка, условия хранения.

Раздел 2.4 Технология сливочного масла

2.4.1 Общая характеристика масла.

Характеристика масла. Классификация масла. Сырье для производства масла. Оценка качества молока и сливок для производства масла. Способы производства. Пороки готового продукта.

2.4.2 Технология масла методом сбивания сливок.

Технологическая схема производства масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического и непрерывного действия. Физическое созревание сливок. Сущность процесса, выбор режима физического созревания в зависимости от состава молочного жира и вида вырабатываемого масла. Факторы, определяющие готовность сливок к сбиванию. Сбивание сливок. Теоретические основы процесса сбивания

сливок. Факторы, влияющие на процесс сбивания. Сущность процесса сбивания сливок в МПД и МНД и факторы, влияющие на процесс маслообразования. Обработка масляного зерна и масла. Цель и стадии обработки. Факторы, влияющие на эффективность обработки.

2.4.3 Технология масла методом преобразования ВЖС.

Технологическая схема производства масла методом преобразования ВЖС. Факторы, влияющие на эффективность сепарирования сливок. Нормализация ВЖС по влаге и СОМО. Преобразование ВЖС в масло: стадии обработки, формирование структуры масла.

2.4.4 Особенности технологии отдельных видов масла.

Технология кисломолочного масла. Технология масла с наполнителями. Технология топленого масла.

Раздел 2.5 Технология молочных консервов

2.5.1 Сущность и способы консервирования молока.

Сущность и способы консервирования молока. Принципы консервирования: анабиоз и абиоз. Классификация молочных консервов по способам консервирования. Требования к сырью для консервирования по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

2.5.2 Технология сгущенных молочных консервов.

Общая технологическая схема производства молочных консервов. Нормализация молока по жиру и сухим веществам. Способы нормализации. Сгущение выпариванием при выработке сгущенных и сухих молочных продуктов. Технология стерилизованных сгущенных молочных продуктов. Технология сгущенных молочных консервов с сахаром, вкусовыми наполнителями. Виды продуктов и их характеристика. Принцип и способ их консервирования. Сахар как консервирующее средство. Подготовка и внесение вкусовых наполнителей: кофе, какао, цикория.

2.5.3 Технология сухих молочных продуктов.

Производство сухого цельного молока, сухого обезжиренного молока. Сушка при выработке сухих молочных продуктов. Способы сушки – контактный (пленочный), распылительный (воздушный) и сублимационный. Технологическая схема производства на примере сухого цельного молока.

Раздел 2.6 Технология сухих молочных и безмолочных продуктов для детского питания.

Адаптация молочных продуктов детского питания к составу женского молока. Виды продуктов для детского питания. Способы производства сухих молочных продуктов для детей. Технологические приемы получения продуктов, не требующих тепловой обработки после восстановления.

Раздел 2.7 Технология продуктов из молочной сыворотки.

Производство продукции на основе молочной сыворотки. Использование методов мембранной фильтрации в технологии переработки молочной сыворотки. Производство сухой молочной сыворотки. Производство КС и КСБ-УФ. Производство молочного сахара. Использование новых технологий при производстве молочной продукции. Пути повышения качества и безопасности готовой продукции

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

3.1 для студентов 4 курса инженерно-технологического факультета дневной формы обучения

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Все го часов	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов (в т.ч. часы, выделяемые на выполнение курсовой работы/проекта)	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и литература)	Литература	Формы контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
1	<p>Раздел 1. Технология цельномолочной продукции</p> <p>Тема: Технология питьевого молока и сливок.</p> <p>1. Характеристика продукции, подбор сырья.</p> <p>2. Технология пастеризованных молока и сливок.</p> <p>3. Технология стерилизованных молока и сливок.</p> <p>4. Пороки питьевого молока и сливок.</p> <p>Тема: Технология заквасок.</p> <p>1. Характеристика и подбор заквасок для кисломолочных продуктов 2. Состав микрофлоры заквасок 3. Производство заквасок.</p> <p>УСРС: Характеристика и классификация культур заквасочной микрофлоры.</p> <p>Тема: Технология жидких кисломолочных продуктов.</p> <p>1. Общая характеристика продуктов и факторы, влияющие на их качество. Биохимические процессы, происходящие при</p>	46	18	10	2	16	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [4] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 1 модулю.	

	<p>производстве кисломолочных продуктов.</p> <p>2. Производство кисломолочных напитков резервуарным способом.</p> <p>3. Производство кисломолочных напитков термостатным способом.</p> <p>4. Особенности производства различных видов кисломолочных продуктов.</p> <p>Тема: Технология сметаны.</p> <p>1. Характеристика готового продукта и факторы, влияющие на его качество.</p> <p>2. Технологический процесс производства сметаны.</p> <p>3. Пороки сметаны.</p>										
Модуль 2											
2	<p>Тема: Технология творога и творожных изделий.</p> <p>1. Характеристика готового продукта и факторы, влияющие на его качество. Способы производства творога.</p> <p>2. Особенности выработки творога на различных линиях.</p> <p>3. Характеристика творожных изделий. Особенности производства различных видов творожных изделий.</p> <p>4. Пороки творога</p> <p>УСРС: Разработка рецептур на творожные изделия</p>	26	6		6	2		12	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [4] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ.

3	<p>Раздел 2. Технология сыра Тема: Общая технология сыра. 1. Общая характеристика сыров. 2. Технологическая классификация сыров. 3. Общая схема технологического процесса производства сыра.</p> <p>Тема: Частная технология сыра. 1. Технология твердых сычужных сыров. 2. Технология мягких сыров. 3. Технология рассольных сыров. 4. Технология плавленых сыров.</p> <p>УСРС: Принцип подбора технологического оборудования и составления графика его работы.</p>	54	18	6	14	2	14	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [7] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 2 модулю.
Модуль 3										
4	<p>Раздел 3. Технология мороженого 1. Общая характеристика мороженого и его классификация. Подбор сырья. Расчет рецептур. 2. Общая технологическая схема производства мороженого. 3. Пороки мороженого.</p> <p>УСРС: Влияние содержания СОМО и сахара в смеси на качество мороженого.</p>	26	6		8	2	10	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [6] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ.
5	<p>Раздел 4. Технология сливочного масла. 1. Классификация масла. Характеристика продукта. Подбор и обработка сырья. 2. Производство масла методом сбивания сливок. 3. Производство масла методом преобразования ВЖС. 4. Особенности технологии отдельных видов масла. 5. Пороки сливочного масла.</p>	32	10		6		16	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [5] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 3 модулю.

Модуль 4										
6	<p>Раздел 5. Технология молочных консервов.</p> <p>1. Сущность и способы консервирования молока. Классификация молочных консервов. Требования к сырью для производства молочных консервов.</p> <p>2. Производство сгущенных молочных продуктов.</p> <p>3. Производство сухих молочных продуктов.</p> <p>4. Пороки сгущенных и сухих молочных продуктов</p> <p>УСРС: Расчет потерь жира и сухих веществ при производстве молочных продуктов. Расчет норм расхода сырья и выхода готовой продукции.</p>	24	8		4	2	10	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [8] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Контроль в виде решения задач
7	<p>Раздел 6. Технология сухих молочных и безмолочных продуктов для детского питания.</p> <p>1. Адаптация молочных продуктов детского питания к составу женского молока. Особые требования к сырью.</p> <p>2. Технология сухих молочных смесей и каш.</p>	16	4		2		10	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [8] [9]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ.
8	<p>Раздел 7. Технология продуктов из молочной сыворотки. Пути повышения качества и конкурентоспособности готовой продукции.</p> <p>1. Производство продукции на основе молочной сыворотки.</p> <p>2. Использование методов мембранной фильтрации в технологии переработки молочной сыворотки.</p> <p>3. Производство КС и КСБ-УФ.</p> <p>4. Производство молочного сахара.</p> <p>5. Использование новых технологий при производстве молочной продукции. Пути повышения качества и конкурентоспособности готовой продукции</p>	37	14	4			19	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [8] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 4 модулю.
9	Курсовой проект	60					60			
10	Подготовка к экзамену	36					36			
Всего		357	84	10	50	10	203			

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

3.2 для студентов 5 курса инженерно-технологического факультета заочной формы обучения

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Все го часов	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов (в т.ч. часы, выделяемые на выполнение курсовой работы/проекта)	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и литература)	Литература	Формы контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
1	<p>Раздел 1. Технология цельномолочной продукции</p> <p>Тема: Технология питьевого молока и сливок.</p> <p>1. Характеристика продукции, подбор сырья.</p> <p>2. Технология пастеризованных молока и сливок.</p> <p>3. Технология стерилизованных молока и сливок.</p> <p>4. Пороки питьевого молока и сливок.</p> <p>Тема: Технология заквасок.</p> <p>1. Характеристика и подбор заквасок для кисломолочных продуктов 2. Состав микрофлоры заквасок 3. Производство заквасок.</p> <p>УСРС: Характеристика и классификация культур заквасочной микрофлоры.</p> <p>Тема: Технология жидких кисломолочных продуктов.</p> <p>1. Общая характеристика продуктов и факторы, влияющие на их качество. Биохимические процессы, происходящие при</p>	46	4		4		38	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [4] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 1 модулю.

	<p>производстве кисломолочных продуктов.</p> <p>2. Производство кисломолочных напитков резервуарным способом.</p> <p>3. Производство кисломолочных напитков термостатным способом.</p> <p>4. Особенности производства различных видов кисломолочных продуктов.</p> <p>Тема: Технология сметаны.</p> <p>1. Характеристика готового продукта и факторы, влияющие на его качество.</p> <p>2. Технологический процесс производства сметаны.</p> <p>3. Пороки сметаны.</p>									
Модуль 2										
2	<p>Тема: Технология творога и творожных изделий.</p> <p>1. Характеристика готового продукта и факторы, влияющие на его качество. Способы производства творога.</p> <p>2. Особенности выработки творога на различных линиях.</p> <p>3. Характеристика творожных изделий. Особенности производства различных видов творожных изделий.</p> <p>4. Пороки творога</p> <p>УСРС: Разработка рецептур на творожные изделия</p>	26	2		2		22	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [4] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ.

3	<p>Раздел 2. Технология сыра Тема: Общая технология сыра. 1. Общая характеристика сыров. 2. Технологическая классификация сыров. 3. Общая схема технологического процесса производства сыра.</p> <p>Тема: Частная технология сыра. 1. Технология твердых сычужных сыров. 2. Технология мягких сыров. 3. Технология рассольных сыров. 4. Технология плавленых сыров.</p> <p>УСРС: Принцип подбора технологического оборудования и составления графика его работы.</p>	54	4		2		48	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [7] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 2 модулю.
Модуль 3										
4	<p>Раздел 3. Технология мороженого 1. Общая характеристика мороженого и его классификация. Подбор сырья. Расчет рецептур. 2. Общая технологическая схема производства мороженого. 3. Пороки мороженого.</p> <p>УСРС: Влияние содержания СОМО и сахара в смеси на качество мороженого.</p>	26	2		2		22	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [6] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ.
5	<p>Раздел 4. Технология сливочного масла. 1. Классификация масла. Характеристика продукта. Подбор и обработка сырья. 2. Производство масла методом сбивания сливок. 3. Производство масла методом преобразования ВЖС. 4. Особенности технологии отдельных видов масла. 5. Пороки сливочного масла.</p>	32	2		2		28	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [5] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 3 модулю.

Модуль 4											
6	<p>Раздел 5. Технология молочных консервов.</p> <p>1. Сущность и способы консервирования молока. Классификация молочных консервов. Требования к сырью для производства молочных консервов.</p> <p>2. Производство сгущенных молочных продуктов.</p> <p>3. Производство сухих молочных продуктов.</p> <p>4. Пороки сгущенных и сухих молочных продуктов</p> <p>УСРС: Расчет потерь жира и сухих веществ при производстве молочных продуктов. Расчет норм расхода сырья и выхода готовой продукции.</p>	24	2		2			20	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [8] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Контроль в виде решения задач
7	<p>Раздел 6. Технология сухих молочных и безмолочных продуктов для детского питания.</p> <p>1. Адаптация молочных продуктов детского питания к составу женского молока. Особые требования к сырью.</p> <p>2. Технология сухих молочных смесей и каш.</p>	16	2					14	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [8] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ.
8	<p>Раздел 7. Технология продуктов из молочной сыворотки. Пути повышения качества и конкурентоспособности готовой продукции</p> <p>1. Производство продукции на основе молочной сыворотки.</p> <p>2. Использование методов мембранной фильтрации в технологии переработки молочной сыворотки.</p> <p>3. Производство КС и КСБ-УФ.</p> <p>4. Производство молочного сахара.</p> <p>5. Использование новых технологий при производстве молочной продукции. Пути повышения качества и конкурентоспособности готовой продукции</p>	37	2		2			33	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [8] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 4 модулю.
9	Курсовой проект	60						60			
10	Подготовка к экзамену	36						36			
Всего		357	20		16			321			

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

3.2 для студентов 4 курса инженерно-технологического факультета заочной формы обучения НИСПО

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Все го часов	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов (в т.ч. часы, выделяемые на выполнение курсовой работы/проекта)	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и литература)	Литература	Формы контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
1	<p>Раздел 1. Технология цельномолочной продукции</p> <p>Тема: Технология питьевого молока и сливок.</p> <p>1. Характеристика продукции, подбор сырья.</p> <p>2. Технология пастеризованных молока и сливок.</p> <p>3. Технология стерилизованных молока и сливок.</p> <p>4. Пороки питьевого молока и сливок.</p> <p>Тема: Технология заквасок.</p> <p>1. Характеристика и подбор заквасок для кисломолочных продуктов 2. Состав микрофлоры заквасок 3. Производство заквасок.</p> <p>УСРС: Характеристика и классификация культур заквасочной микрофлоры.</p> <p>Тема: Технология жидких кисломолочных продуктов.</p> <p>1. Общая характеристика продуктов и факторы, влияющие на их качество. Биохимические процессы, происходящие при</p>	46	4	2	2	38	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [4] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 1 модулю.	

	<p>производстве кисломолочных продуктов.</p> <p>2. Производство кисломолочных напитков резервуарным способом.</p> <p>3. Производство кисломолочных напитков термостатным способом.</p> <p>4. Особенности производства различных видов кисломолочных продуктов.</p> <p>Тема: Технология сметаны.</p> <p>1. Характеристика готового продукта и факторы, влияющие на его качество.</p> <p>2. Технологический процесс производства сметаны.</p> <p>3. Пороки сметаны.</p>									
Модуль 2										
2	<p>Тема: Технология творога и творожных изделий.</p> <p>1. Характеристика готового продукта и факторы, влияющие на его качество. Способы производства творога.</p> <p>2. Особенности выработки творога на различных линиях.</p> <p>3. Характеристика творожных изделий. Особенности производства различных видов творожных изделий.</p> <p>4. Пороки творога</p> <p>УСРС: Разработка рецептур на творожные изделия</p>	26	2		2		22	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [4] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ.

3	<p>Раздел 2. Технология сыра Тема: Общая технология сыра. 1. Общая характеристика сыров. 2. Технологическая классификация сыров. 3. Общая схема технологического процесса производства сыра.</p> <p>Тема: Частная технология сыра. 1. Технология твердых сычужных сыров. 2. Технология мягких сыров. 3. Технология рассольных сыров. 4. Технология плавленых сыров.</p> <p>УСРС: Принцип подбора технологического оборудования и составления графика его работы.</p>	54	2		2		50	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [7] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 2 модулю.
Модуль 3										
4	<p>Раздел 3. Технология мороженого 1. Общая характеристика мороженого и его классификация. Подбор сырья. Расчет рецептур. 2. Общая технологическая схема производства мороженого. 3. Пороки мороженого.</p> <p>УСРС: Влияние содержания СОМО и сахара в смеси на качество мороженого.</p>	26	2		2		22	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [6] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ.
5	<p>Раздел 4. Технология сливочного масла. 1. Классификация масла. Характеристика продукта. Подбор и обработка сырья. 2. Производство масла методом сбивания сливок. 3. Производство масла методом преобразования ВЖС. 4. Особенности технологии отдельных видов масла. 5. Пороки сливочного масла.</p>	32	2		2		28	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [5] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 3 модулю.

Модуль 4											
6	<p>Раздел 5. Технология молочных консервов.</p> <p>1. Сущность и способы консервирования молока. Классификация молочных консервов. Требования к сырью для производства молочных консервов.</p> <p>2. Производство сгущенных молочных продуктов.</p> <p>3. Производство сухих молочных продуктов.</p> <p>4. Пороки сгущенных и сухих молочных продуктов</p> <p>УСРС: Расчет потерь жира и сухих веществ при производстве молочных продуктов. Расчет норм расхода сырья и выхода готовой продукции.</p>	24	2		2			20	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [8] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Контроль в виде решения задач
7	<p>Раздел 6. Технология сухих молочных и безмолочных продуктов для детского питания.</p> <p>1. Адаптация молочных продуктов детского питания к составу женского молока. Особые требования к сырью.</p> <p>2. Технология сухих молочных смесей и каш.</p>	16	2		2			12	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [8] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ.
8	<p>Раздел 7. Технология продуктов из молочной сыворотки. Пути повышения качества и конкурентоспособности готовой продукции</p> <p>1. Производство продукции на основе молочной сыворотки.</p> <p>2. Использование методов мембранной фильтрации в технологии переработки молочной сыворотки.</p> <p>3. Производство КС и КСБ-УФ.</p> <p>4. Производство молочного сахара.</p> <p>5. Использование новых технологий при производстве молочной продукции. Пути повышения качества и конкурентоспособности готовой продукции</p>	37	2		4			31	ТСО ТНПА	[1] [2] [3] [8] [9] [10]	Устный опрос по теме. Защита лабораторных работ. Итоговый контроль по 4 модулю.
9	Курсовой проект	60						60			
10	Подготовка к экзамену	36						36			
Всего		357	18		8	12		319			

4. Информационно-методическая часть **Основная литература:**

1 Крусъ, Г. Н. , Храмцов, А. Г. , Волокитина, З. В. , Карпычев, С. В.; Под ред. Шалыгиной А. М. Технология молока и молочных продуктов. Учебник для вузов. – М.: Колос, 2004.- 455с.

2 Твердохлеб, Г.В., Диланян, З.Х., Чекулаева, Л.В., Шиллер, Г.Г. Технология молока и молочных продуктов. Учебник для вузов. - М.: Агропромиздат, 1991.- 463с.

3 Нормативно-техническая документация - технологические инструкции по производству отдельных видов молочных продуктов, нормы расхода и предельно-допустимых потерь сырья при производстве молочных продуктов, государственные стандарты и технические условия на отдельные виды продуктов.

4 Технический регламент таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» ТР ТС 033/2013

Дополнительная литература:

5 Степанова, Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология рецептуры. Т.1. Цельномолочные продукты. – СПб: ГИОРД, 2003. – 384с.

6 Степанова, Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология рецептуры. Т.2. Масло коровье и комбинированное. - СПб: ГИОРД, 2002. – 336с.

7 Оленев, Ю.А. Мороженое . – М.: Колос, 1992. – 256с.

8 Кузнецов, В. В., Шилер Г.Г. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.3. Сыры. СПб: ГИОРД, 2003. – 512 с.

9 Голубева, Л. В. Справочник технолога молочного производства. Технология рецептуры. Т.9. Консервирование и сушка молока. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 272с.

10 Степаненко, П. П. Микробиология молока и молочных продуктов. Москва.; 1999. – 453с.

11 Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность. Учебно-справочное пособие. Под общей редакцией Позняковского, В.М. – Новосибирск: Издательство Сиб. унив., 2007. – 477 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 _____ 200_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета