



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"  
ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИИ И  
БИОИНЖЕНЕРИИ**

Кафедра технологии продуктов питания

Демина Екатерина Николаевна

19.03.03-2017-о-4г

**ПЕРЕРАБОТКА ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность: Технология молока и молочных продуктов

Орел 2017

## Содержание

- 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)
  - 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП
  - 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине
  - 4 Структура дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости
  - 5 Содержание дисциплины (модуля)
  - 6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
  - 7 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
  - 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
    - 8.1 Основная литература
    - 8.2 Дополнительная литература
  - 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
  - 10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)
  - 11 Материально-техническое обеспечение дисциплины
- Приложение к рабочей программе

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины является** изучение состава, свойств и ценности вторичного молочного сырья, с целью использования его для выработки молочной продукции для пищевых целей; изучение технологии получения сухих концентратов из молочной сыворотки; получение продуктов на основе биологической обработки молочной сыворотки и использование отдельных ее компонентов; изучение перспективы получения продуктов на основе производных лактозы.

**Задачи дисциплины:** узнать формирование состава и свойств обезжиренного молока, пахты и сыворотки их технологические свойства, изучить классификацию и критерии безопасности продуктов на основе микробного синтеза, перспективу переработки молочной сыворотки на основе биотехнологии; узнать биотехнологические приемы выработки отдельных групп продуктов, применительно к практике; уметь оценить качество вырабатываемых продуктов, разработать меры по устранению установленных пороков.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Переработка вторичного молочного сырья» в учебном плане находится в вариативной части Блока 1 «Общие дисциплины» (Б1.В.ОД.12, осваивается в 8 семестре и составляет 108 часов (3 з.е.).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях технологий получения сыворотки, пахты, обезжиренного молока и основных показателей, полученных студентами ранее при изучении таких дисциплин как «Технология молока и молочных продуктов», «Микробиология молока и молочных продуктов».

Успешное освоение данной дисциплины предполагает наличие у студентов умений и навыков по оценке свойств сырья; параметров и схем организации технологии получения сухих концентратов из молочной сыворотки; получения продуктов на основе биологической обработки молочной сыворотки и использование отдельных ее компонентов; получения продуктов на основе производных лактозы.

Дисциплина «Переработка вторичного молочного сырья» рассматривает вопросы изучения состава, свойств и ценности вторичного молочного сырья, с целью использования его для выработки молочной продукции для пищевых целей.

Дисциплина «Переработка вторичного молочного сырья» связана со смежными дисциплинами «Санитария и гистология в молочной промышленности», «Проектирование предприятий молочной промышленности».

Знания, полученные при изучении данного курса, помогут при написании выпускной квалификационной работы.

### 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

<i>Формируемые компетенции</i>		<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине</i>	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-2 3 этап	способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	знать	методологию подбора производимой продукции для предприятий молочной отрасли
		уметь	обосновывать эффективность предложений по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения
		владеть	навыками разработки обоснованных мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения
ОПК-3 3 этап	способность осуществлять технологический контроль качества готовой продукции	знать	основные требования, предъявляемые к готовой продукции
		уметь	использовать принципы технологического контроля качества готовой продукции
		владеть	методами технологического контроля качества готовой продукции
ПК-7 2 этап	способность обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции	знать	приемы обоснования нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции
		уметь	теоретически и практически обосновать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции
		владеть	приемами обоснования нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции

#### 4 Структура дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости

Таблица 2 – Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости

Виды учебной работы	Всего, кол.		За 7 семестр, кол.	
	часов	занятий	часов	занятий
1	2	3	6	7
<b>1 Контактная работа, всего</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>18</b>
Лекции (ЛК)	18	9	18	9
Лабораторные работы (ЛР)	36	9	36	9
в т.ч. в интерактивной форме				
<b>2 Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>54</b>		<b>54</b>	
В том числе				
2.1 Обязательная самостоятельная работа студентов (ОСРС)	54		54	
2.2 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСРС)	0		0	
<b>3 Промежуточная аттестация (форма)</b>			<b>Зачет (8)</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>			<b>108</b>	
<b>Общая трудоемкость в зачетных единицах</b>			<b>3</b>	

### 5 Содержание дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
1	2	3	4	5
<b>Семестр №8</b>				
<b>Раздел №1 «Введение. Технология продуктов на основе обезжиренного молока и пахты»</b>				
лек №1	Лекция: Введение Изучаемые вопросы: 1. Состав, свойства и ценность вторичного молочного сырья. 2. Обезжиренное молоко. 3. Пахта. 4. Молочная сыворотка Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Рациональная переработка вторичного молочного сырья	2	2	4
лек №2	Лекция: Технология продуктов из обезжиренного молока Изучаемые вопросы: 1. Напитки пастеризованные, кисломолочные. 2. Творог и творожные изделия. 3. Нежирные сыры для плавления Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Стерилизованные напитки из обезжиренного молока	2	2	4
лек №3	Лекция: Технология сухих молочных продуктов и заменителей молока Изучаемые вопросы: 1. Молочно-белковые концентраты из обезжиренного молока. 2. Казеин технический и пищевой. 3. Молочные консервы из обезжиренного молока. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Заменители молока сухие и жидкие.	2	2	4
лек №4	Лекция: Технология продуктов из пахты Изучаемые вопросы:	2	2	4

	1. Ассортимент, классификация продуктов из пахты. 2. Использование пахты для нормализации молока. 3. Напитки из пахты. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Белковые продукты из пахты			
лаб №1	Составление и расчет рецептур на выработку продуктов из обезжиренного молока, пахты и сыворотки	4	4	8
лаб №2	Технология продуктов из обезжиренного молока	4	4	8
лаб №3	Технология кисломолочных напитков из пахты	4	4	8
лаб №4	Технология производства творога «Столового»	4	4	8
лаб №5	Расчет коагулянтов, ферментов, воды при выработке казеина технического	4	4	8
<b>Итого по разделу:</b>		28	28	56
<b>Раздел №2 «Технология продуктов на основе молочной сыворотки и ее производных»</b>				
лек №5	Лекция: Технология продуктов из молочной сыворотки Изучаемые вопросы: 1. Напитки из сыворотки. 2. Технология сгущенных концентратов из сыворотки. 3. Технология сухих концентратов из молочной сыворотки. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Использование молочной сыворотки при выработке мороженого.	2	2	4
лек №6	Лекция: Технология продуктов на основе использования отдельных компонентов сыворотки Изучаемые вопросы: 1. Технология молочного сахара. 2. Молоко альбуминное. 3. Альбуминно-казеиновые концентраты Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Белковые сывороточные концентраты	2	2	4
лек №7	Лекция: Технология продуктов на основе биологической обработки молочной сыворотки Изучаемые вопросы: 1. Ассортимент, классификация и критерии безопасности продуктов	2	2	4

	на основе микробного синтеза. 2. Технология продуктов на основе брожения лактозы. 3. Производство органических кислот. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Производство витаминов из молочной сыворотки. 2. Производство алкогольных напитков.			
лек №8	Лекция: Технология продуктов на основе окисления лактозы Изучаемые вопросы: 1. Технология лактулозы. 2. Лактиты. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Производные лактозы	2	2	4
лек №9	Лекция: Технология диетических и функциональных продуктов из вторичного молочного сырья 1. Нетрадиционное сырье в производстве диетических и функциональных молочных продуктов 2. Технология лечебно-профилактических продуктов Вопросы для самостоятельного изучения: Повышение пищевой и биологической ценности продуктов из вторичного молочного сырья	2	2	4
лаб №6	Технология продуктов из молочной сыворотки	4	4	8
лаб №7	Расчеты при выработке молочного сахара	4	4	8
лаб №8	Расчеты при производстве сгущенной и сухой сыворотки	4	4	8
лаб №9	Изучение технологии функциональных продуктов из молочной сыворотки	4	4	8
<b>Итого по разделу:</b>		26	26	52
Промежуточная аттестация: зачет				
<b>Итого по семестру:</b>		48	60	108
<b>Итого по дисциплине:</b>		48	60	108



## **6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике лабораторных работ.

Занятия по дисциплине «Переработка вторичного молочного сырья» должны проводиться на базе кафедры Технологии продуктов питания с использованием следующих методических указаний:

1. Симоненкова, А.П. Техничко-химический и микробиологический контроль в молочной промышленности [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / А.П. Симоненкова . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2009. - 169 с. – Режим доступа: <http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/tekhniko-khimicheskij-i-mikrobiologiches.html>

2. Симоненкова, А.П. Технология масла животного [Электронный ресурс]: учебно - метод. пособие / А.П. Симоненкова ; Ю.А. Фомина . - Орел : Изд-во ОГУ , 2016. - 102 с. – Режим доступа: <http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/simonenkova-anna-pavlovna-tehnologiya-masla-zhivot.html>

## **7 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1. Крусъ Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина З.В., Карпычев С.В. Технология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник / под редакцией д-ра техн. наук, профессора А.М. Шалыгиной. - М.: КолосС, 2008. – 445 с. - Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/154536/>.
2. Храмцов А. Г., Василисин С. В. Промышленная переработка вторичного молочного сырья [Электронный ресурс]. - М.: ДеЛи принт, 2003. - 100 с. - Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2022110/>

### **8.2 Дополнительная литература**

3. Арсеньева Т.П. Пищевая биотехнология. Масло и вторичное молочное сырье [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.П. Арсеньева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67529.html>
4. Клычкова М.В. Малоотходные технологии переработки молочного сырья [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Клычкова, Н.Г. Догарева, Ю.С. Кичко. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 221 с. — 978-5-7410-1424-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61370.html>
5. Пономарев А.Н. Технология продуктов животного происхождения (Технология сыра и продуктов из вторичного молочного сырья). Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Пономарев, Е.И. Мельникова, Е.В. Богданова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 136 с. — 978-5-00032-209-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64416.html>
6. Голубева Л. В. Производственный учет и отчетность в молочной отрасли : учеб. пособие [Текст] / Л. В. Голубева, О. И. Долматова. — СПб. : ГИОРД, 2010. - 634 с.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

В ходе реализации целей и задач учебной дисциплины, обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [<http://www.biblioclub.ru/>]  
 ЭБОР [<http://elib.oreluniver.ru/>]

ЭБС «Лань» [<http://www.e.lanbook.com/>]  
 ЭБС «IPRbooks» [<http://www.iprbookshop.ru/>]  
 Электронная библиотека eLibrary [<http://elibrary.ru/>]  
 ЭБС «Академия» [<http://www.academia-moscow.ru/>]  
 ЭБС «Книгафонд» [<http://www.knigafund.ru/>]  
 Национальный цифровой ресурс РУКОНТ [<http://rucont.ru/>]  
 «Библиотека Литрес» [<http://biblio.litres.ru/>]  
 База данных Scopus [<http://www.scopus.com/>]  
 Web of Science Core Collection [<http://www.apps.webofknowledge.com/>]

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Операционные системы Windows Vista, Windows Professional 7, Windows Professional 8.

Пакет программ OpenOffice.

Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera (крайние версии) и др.

Программа просмотра файлов формата Djview (крайняя версия).

Программа просмотра файлов формата .pdf Acrobat Reader (крайняя версия).

Программа просмотра файлов формата .doc и .docx Microsoft Office Word Viewer (крайняя версия).

Пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access).

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническая база учебной дисциплины «Переработка вторичного молочного сырья» включает специальное помещение, представляющее собой лабораторию Технология молока и молочных продуктов для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, предусмотренных учебным планом.

Лаборатория укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: спектрофотометр СФ-2000, весы аналитические РР-200D1, весы лабораторные ЕК200i, термостат ТС-1/80, рН-метр, фотометр КФК 5М, микроскоп Биомед1, влагомер ПИВИ-1, центрифуга лабораторная ОПН-3,02, титровальная установка, анализатор качества молока «Клевер-1», хроматограф, гомогенизатор, шкаф сушильный ШСУ, колбонагреватели ЛТ, структурометры СТ-1, СТ-1М, СТ-2, электроплитка с закрытой спиралью, лабораторная посуда. Имеется доступ к сети Интернет по выделенной линии, комплект мультимедийного оборудования, компьютер Pentium III 560/ 64-128/ 3,6-13 Gb – (5).

ПРИЛОЖЕНИЕ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Переработка вторичного молочного сырья

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного  
происхождения

Направленность: Технология молока и молочных продуктов

Орёл 2017

### 1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект билетов для зачета	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию подбора производимой продукции для предприятий молочной отрасли З (ОПК-2) - III;</li> <li>- основные требования, предъявляемые к готовой продукции З (ОПК-3) – III;</li> <li>- приемы обоснования нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции З (ПК-7) –II</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать эффективность предложений по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения У (ОПК-2) – III;</li> <li>- проводить анализ новых безотходных технологий; оценивать пищевую, биологическую и энергетическую ценность молочных продуктов на основе из вторичного молочного сырья У (ОПК-3) – III;</li> <li>- теоретически и практически обосновать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции У (ПК-7) –II.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическими приемами, позволяющими улучшить качество готовых продуктов (В (ОПК-2) – III);</li> <li>- методами инструментальных измерений (В (ОПК-3) – III);</li> <li>- приемами обоснования нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции В (ПК-7) –II.</li> </ul>

## 2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания (баллы)
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект зачетных билетов	дан полный логически и последовательно изложенный, развернутый ответ на поставленные вопросы	20-41 – зачтено
			отсутствует осмысленное понимание теоретико-практического материала дисциплины, не получены ответы на поставленные вопросы	0-20 - незачтено

## 3. Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет в устной форме.

Время и место проведения зачета устанавливается в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

Продолжительность работы – 1 час 30 минут.

Зачетный билет состоит из двух частей, предполагающих устное собеседование по двум вопросам

№	Структура зачетной работы	Разделы, содержание дисциплины	Проверяемые результаты обучения	Критерии оценки	Макс. балл
1-2	Теоретические вопросы билета	Технология продуктов на основе обезжиренного молока и пахты, технология продуктов на основе молочной сыворотки и ее производных	3 (ОПК-2) – III 3 (ОПК-3) – III 3 (ПК-7) – II У (ОПК-3) – III У (ПК-7) – II В (ОПК-2) – III В (ОПК-3) – III	Оценивается уровень теоретических знаний и умения их использовать применительно к конкретным ситуациям. 20 баллов ставится, когда студент демонстрирует полные и глубокие знания материала дисциплины, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы (получены ответы на более 85% заданных вопросов). 15-19 баллов ставится, когда студент показывает глубокие знания материала дисциплины, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности (получены	20+20

				<p>положительные ответы на 71-85% заданных вопросов).</p> <p>10-14 баллов ставится, когда студент показывает достаточные, но неглубокие знания материала дисциплины; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы (получены положительные ответы на 51-70 % заданных вопросов).</p> <p>0-9 баллов ставится, когда студент допускает грубые ошибки в ответах на экзаменационные вопросы; демонстрирует непонимание сущности излагаемых вопросов (на 50% и более вопросов, связанных с ними нет ответа).</p>	
--	--	--	--	--	--

#### 4. Перечень типовых теоретических вопросов

1. Состав, свойства и ценность вторичного молочного сырья.
2. Обезжиренное молоко.
3. Пахта.
4. Молочная сыворотка
5. Рациональная переработка вторичного молочного сырья
6. Напитки пастеризованные, кисломолочные.
7. Творог и творожные изделия.
8. Нежирные сыры для плавления
9. Стерилизованные напитки из обезжиренного молока
10. Молочно-белковые концентраты из обезжиренного молока.
11. Казеин технический и пищевой.
12. Молочные консервы из обезжиренного молока.
13. Заменители молока сухие и жидкие.
14. Ассортимент, классификация продуктов из пахты.
15. Использование пахты для нормализации молока.
16. Напитки из пахты.
17. Белковые продукты из пахты
18. Напитки из сыворотки.
19. Технология сгущенных концентратов из сыворотки.
20. Технология сухих концентратов из молочной сыворотки.
21. Использование молочной сыворотки при выработке мороженого.
22. Технология молочного сахара.
23. Молоко альбуминное.
24. Альбуминно-казеиновые концентраты
25. Белковые сывороточные концентраты
26. Ассортимент, классификация и критерии безопасности продуктов на основе микробного синтеза.
27. Технология продуктов на основе брожения лактозы.
28. Производство органических кислот.
29. Производство витаминов из молочной сыворотки.
30. Производство алкогольных напитков.
31. Технология лактулозы.
32. Лактиты.
33. Производные лактозы
34. Нетрадиционное сырье в производстве диетических и функциональных молочных продуктов
35. Технология лечебно-профилактических продуктов
36. Повышение пищевой и биологической ценности продуктов из вторичного молочного сырья



**5. Макет зачетного билета**

Утверждаю:  
 Зав. кафедрой  
 к.т.н., доцент  
 \_\_\_\_\_ Н.А. Березина  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

19.03.03 п  
 4 курс о

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»  
 Институт биотехнологии и бионженерии  
 Кафедра технологии продуктов питания

Дисциплина «Переработка вторичного молочного сырья»

**Билет № 1**

- 1) Состав, свойства и ценность вторичного молочного сырья (20 б.)
- 2) Производство витаминов из молочной сыворотки (20 б.)

Разработал:  
 Доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_ Е.Н. Демина  
 Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 Протокол № \_