



**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

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ СЫРЬЯ И
ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

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 дисциплине5
анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследования
 - 4 Структура дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости
 - 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 усвоение теоретических знаний, приобретение умений и навыков использования современных методов исследования пищевых продуктов и установления их соответствия гигиеническим требованиям и заявленному составу.

В задачи дисциплины входит:

- ознакомление с основными принципами организации аналитического контроля пищевых продуктов;
- ознакомление с основными методами пробоотбора и пробоподготовки при анализе пищевых продуктов;
- изучение принципов современных методов исследований;
- ознакомление с основными методами современного инструментального анализа пищевых продуктов;
- ознакомление с основами работы на современных приборах, используемых для анализа пищевых продуктов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Учебная дисциплина «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» входит в вариативную часть, дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.6), осваивается в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 з.е.)

Дисциплина «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» рассматривает вопросы организации аналитического контроля пищевых продуктов; методы пробоотбора и пробоподготовки при анализе пищевых продуктов; основы работы на современных приборах, используемых для анализа пищевых продуктов.

Успешное освоение данной дисциплины предполагает наличие у студентов умений и навыков по оценке свойств сырья; приобретение умений и навыков использования современных методов исследования пищевых продуктов и установления их соответствия гигиеническим требованиям и заявленному составу.

Дисциплина основана на знаниях, полученных в результате освоения дисциплин «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Микробиология». Имеет межпредметные связи с такими дисциплинами как «Биологическая безопасность продуктов питания животного происхождения», «Пищевая микробиология».

Дисциплина «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» является предшествующей для освоения дисциплин «Технохимический и микробиологический контроль в молочной промышленности», «Органическая химия биологически активных веществ», а так же выполнения научно-исследовательской работы.

При изучении дисциплины студент должен приобрести необходимый уровень компетентности, который позволит ему осуществлять квалифицированные действия и принимать обоснованные решения в различных сферах деятельности.

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 2 этап	способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	знать	особенности производства продукции питания специального назначения
		уметь	организовать технологический процесс производства продукции питания специального назначения
		владеть	навыками производства продукции питания специального назначения и оптимизации технологических процессов
ОПК-3 1 этап	способность осуществлять технологический контроль качества готовой продукции	знать	основные критерии и специфику осуществления технологического контроля качества готовой продукции
		уметь	раскрыть смысл содержания технической документации по осуществлению контроля качества готовой продукции
		владеть	навыками работы с технической документацией по осуществлению контроля качества готовой продукции
ПК-10 3 этап	готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	знать	информационные ресурсы по использованию инновационного технологического оборудования, технологических процессов, приборных техник, методов исследования
		уметь	провести оценку эффективности использования технологического оборудования, приборные техники, методов исследования
		владеть	навыками оценки эффективности использования новых видов технологического оборудования, приборных техник, методов исследования
ПК-27 1,2 этап	способностью измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок	знать	приемы постановки задач исследований; приемы и методики выбора методов для экспериментальной работы
		уметь	организовать задачи и комплексы мероприятий для их решения; выбирать методы для экспериментальной работы
		владеть	навыками постановки задачи; выбора методов экспериментальной работы

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
1 Контактная работа, всего	54	18	54	18
Лекции (ЛК)	18	9	18	9
Лабораторные работы (ЛР)	36	9	36	9
в т.ч. в интерактивной форме				
2 Самостоятельная работа (всего)	54		54	
В том числе				
2.1 Обязательная самостоятельная работа студентов (ОСРС)	54		54	
2.2 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСРС)	0		0	
3 Промежуточная аттестация (форма)			Зачет (7)	
Общая трудоемкость дисциплины в часах			108	
Общая трудоемкость в зачетных единицах			3	

5 Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Содержание дисциплины

Вид и номер занятия	Темы занятий	Контактная работа, час	Самостоятельная работа, час	Всего, час.
1	2	3	4	5
Семестр №7				
Раздел 1. «Оптические, ультразвуковые, хроматографические методы исследования пищевых продуктов»				
лек №1	Лекция: Методы исследования молока и молочных продуктов Изучаемые вопросы: 1. Значение методов исследования молока и молочных продуктов. Общая характеристика используемых методов 2. Отбор и подготовка проб к исследованию 3. Общая схема анализа основных нутриентов пищевых продуктов. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Выбор метода и сочетание методов исследования	2	2	4
лек №2	Лекция: Оптические методы исследования Изучаемые вопросы: 1. Турбидиметрия и нефелометрия. Понятия и сущность методов, применяемые приборы 2. Рефрактометрия и поляриметрия. Сущность методов, применяемые приборы 3. Люминесцентный анализ Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Работа рефрактометра.	2	2	4
лек №3	Лекция: Ультразвуковые методы исследования Изучаемые вопросы: 1. Понятие и сущность методов 2. Ультразвуковые приборы для определения состава и свойств молока Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Работа ультразвуковых приборов для определения состава и свойств молока	2	2	4
лек №4	Лекция: Хроматографические методы исследования	2	2	4

	Изучаемые вопросы: 1 Сущность и классификация метода. 2. Применяемые приборы Вопросы для самостоятельного изучения: 1 Газовая хроматография			
лек №5	Лекция: Хроматографические методы исследования 1 Принципы бумажной хроматографии 2 Тонкослойная хроматография Вопросы для самостоятельного изучения: 1 Гель-хроматография	2	2	4
лаб №1	Определение массовой доли белков методом колориметрии	4	3	7
лаб №2	Определение массовой доли сухих веществ в молочных продуктах рефрактометрическим методом	4	3	7
лаб №3	Люминесцентный анализ при обнаружении фальсифицированной продукции	4	3	7
лаб №4	Определение массовой доли лактозы в молоке поляриметрическим методом	4	3	7
лаб №5	Определение качественных характеристик молока с помощью анализатора «Клевер-1М»	4	3	7
	Итого по разделу	30	25	55
	Раздел 2. «Электрохимические, криоскопические и аналитические методы исследования пищевых продуктов»			
лек №6	Лекция: Электрохимические методы исследования молока и молочных продуктов Изучаемые вопросы: 1 Электрохимические методы, общая характеристика и сущность методов. 1.1 Кондуктометрия 1.2 Потенциометрия	2	2	4
	1.3 Вольтамперометрия Вопросы для самостоятельного изучения: Применяемые приборы			
лек №7	Лекция: Эбулиоскопия и криоскопия Изучаемые вопросы: 1 Общая характеристика и сущность методов. 2 Определение точки замерзания молока Вопросы для самостоятельного изучения:	2	2	4

	Применяемые приборы			
лек №8	Реологические методы исследования Изучаемые вопросы: 1. Реологические и структурно-механические свойства 2. Практическое применение реологических методов 3. Вода в качестве компонента Вопросы для самостоятельного изучения: Методы определения свойств воды	2	2	4
лек №9	Лекция: Аналитические методы исследования состава и свойств сырья и молочных продуктов. Изучаемые вопросы: 1 Автоматические методы определения состава молока и молочных продуктов. 2 Методы исследования свойств молока и молочных продуктов Вопросы для самостоятельного изучения: Методы выявления чужеродных веществ в молоке. Общая характеристика методов . Определение соматических клеток в молоке-сырье	2	2	4
лаб №6	Определение кислотности молока потенциометрическим методом	4	3	7
лаб №7	Определение электропроводности молока с помощью кондуктометра «DIST-3»	4	3	7
лаб №8	Исследование реологических характеристик ньютоновских и неньтоновских жидкостей	4	3	7
лаб №9	Определение примеси восстановленного молока в цельном	4	3	7
	Итого по разделу	24	20	44
	Промежуточная аттестация: зачет			
	Итого по дисциплине	54	54	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 «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» должны проводиться на базе кафедры Технологии продуктов питания с использованием следующих методических указаний:

1. Житникова В.С. Современные методы исследования пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие по выполнению лабораторных работ / В.С. Житникова . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2002. - 163 с. - Режим доступа: <http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/sovremennye-metody-issledovaniya-pishevy-2.html>

2. Осипова, Г.А. Современные методы исследования пищевых продуктов [Электронный ресурс]: метод. указания по самостоятельной работе / Г.А. Осипова . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2008. - 23 с. - Режим доступа: <http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/sovremennye-metody-issledovaniya-pishevy-1.html>

3. Самофалова, Л.А. Биохимические методы исследования: учебное пособие для высшего профессионального образования [Электронный ресурс]/ Л.А. Самофалова, О.В. Сафронова; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Л.А. Самофаловой. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2015. – 208 с. Режим доступа: <http://elib.gu-unpk.ru/index.php?newsid=7516>.

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. Мельникова Е.И. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Мельникова, Е.С. Рудниченко, Е.В. Богданова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 95 с. — 978-5-00032-040-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47454.html>

2. Крусъ, Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]/ Г.Н. Крусъ, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина. — М.: Колос, 2000. — 367с. — Режим доступа: http://www.studmed.ru/krus-gn-shalygina-am-volokitina-zv-metody-issledovaniya-moloka-i-molochnyh-produktov_584d8c95cf3.html

3. Кузьмина С.С. Методы исследования сырья и готовой продукции. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/С.С. Кузьмина, А.С. Захарова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2008. — 102 с.- Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/424342/>

8.2 Дополнительная литература

4. Базарнова Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Г. Базарнова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 134 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68168.html>

5. Голубева Л.В. Методы исследования сырья и продуктов животного происхождения: экспертиза молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Голубева, О.И. Долматова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 64 с. — 978-5-00032-210-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64405.html>

6. Мирошникова Е.П. Методы исследования свойств сырья и молочных продуктов [Электронный ресурс] : методические указания / Е.П. Мирошникова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51565.html>

7. Сучкова Е.П. Методы исследования молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.П. Сучкова, М.С.

Белозерова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 46 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67282.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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 «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» включает специальное помещение, представляющее собой лабораторию Технологии 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

Методы исследования свойств сырья и готовой продукции

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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности производства продукции питания специального назначения З (ОПК-2) – II; - основные критерии и специфику осуществления технологического контроля качества готовой продукции З (ОПК-3) – I; - информационные ресурсы по использованию инновационного технологического оборудования, технологических процессов, приборных техник, методов исследования З (ПК-10) – III; - приемы постановки задач исследований; приемы и методики выбора методов для экспериментальной работы З (ПК-27) – I,II <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать технологический процесс производства продукции питания специального назначения У (ОПК-2) - II; - раскрыть смысл содержания технической документации по осуществлению контроля качества готовой продукции У (ОПК-3) – I; - провести оценку эффективности использования технологического оборудования, приборные техники, методов исследования У (ПК-10) – III; - организовать задачи и комплексы мероприятий для их решения; выбирать методы для экспериментальной работы У (ПК-27) – I,II <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками производства продукции питания специального назначения и оптимизации технологических процессов В (ОПК-2) – II; - навыками работы с технической документацией по осуществлению контроля качества готовой продукции В (ОПК-3) – I; - навыками оценки эффективности использования новых видов технологического оборудования, приборных техник, методов исследования В (ПК-10) – III; - навыками постановки задачи; выбора методов экспериментальной работы В (ПК-27) – I,II

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	Оптические, ультразвуковые, хроматографические методы исследования пищевых продуктов; электрохимические, криоскопические и аналитические методы исследования	3 (ОПК-2) – II 3 (ОПК-3) – I 3 (ПК-10) – III 3 (ПК-27) – I,II У (ОПК-2) – II У (ОПК-3) – I У (ПК-10) – III У (ПК-27) – I,II В (ОПК-2) – II	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	20+20

		пищевых продуктов	В (ОПК-3) – I В (ПК-10) – III В (ПК-27) – I,II	<p>выводы, допуская незначительные погрешности (получены 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. Правила отбора и подготовки проб к исследованию.
2. Сущность метода определения точки замерзания молока с помощью ручного криоскопа.
3. Значение методов исследования молока и молочных продуктов. Общая характеристика используемых методов.
4. Устройство и принцип работы прибора анализатора натуральности молока АНМ-1М. Определения точки замерзания молока.
5. Выбор метода и сочетание методов исследования.
6. Оптические методы исследования. Общая характеристика и сущность методов.
7. Турбидиметрия. Понятие и сущность метода, применяемые приборы.
8. Озоление. Существующие способы озоления. Выбор способа озоления. Повышение эффективности способов озоления.
9. Нефелометрия. Понятие и сущность метода, применяемые приборы.
10. Принцип работы колориметра фотоэлектрического концентрационного КФК-2. Определение массовой доли белка при помощи прибора КФК-2.
11. Рефрактометрия. Понятие и сущность метода, применяемые приборы.
12. Автоматические методы определения массовой доли белка, СОМО, лактозы в молоке и молочных продуктах.
13. Устройство и принцип работы поляриметра. Определение массовой доли лактозы в молоке поляризметрическим методом.
14. Поляриметрия. Понятие и сущность метода, применяемые приборы.
15. Ультразвуковые анализаторы (УЗ-анализаторы) комплексного анализа состава молока. Устройство и принцип работы.

5. Макет зачетного билета

Утверждаю:
Зав. кафедрой
к.т.н., доцент

_____ Н.А. Березина

«___» _____ 20__ г.

19.03.03

4 курс о

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Институт биотехнологии и бионженерии

Кафедра технологии продуктов питания

Дисциплина «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции»

Билет № 1

- 1) Криоскопия. Общая характеристика и сущность метода. Применяемые приборы (20 б.)
- 2) Принцип работы колориметра фотоэлектрического концентрационного КФК-2. Определение массовой доли белка при помощи прибора КФК-2. (20 б.)

Разработал:

Доцент, к.т.н. _____ Е.Н. Демина

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

«__» _____ 20__ г.

Протокол № _