

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Технологический менеджмент

факультет

Технология производства хранения и переработки продуктов
растениеводства

кафедра

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев

« 14 » марта 2016 г.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По учебной дисциплине

Б1.В.ДВ.2 «РЕОЛОГИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ»

(Наименование дисциплины)

Направление подготовки

**35.03.07 – «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

Направленность подготовки

«Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции»

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Владикавказ 2016


Фонд оценочных средств разработала:

Шабанова И.А., канд. с.-х. наук, доцент

Фонд оценочных средств согласован:

на заседании кафедры ТПХППР

протокол № 8 от « 14 » марта 2016 г.

Зав. кафедрой, проф.  / В.Б. Цугкиева/
(подпись)

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине Б1.В.ДВ.2 «Реология молочных продуктов»

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Способ контроля
1	<p>Модуль 1. Введение. Структура и основные реологические свойства молока и молочных продуктов. Сдвиговые реологические свойства молока и молочных продуктов, определяемые методами вискозиметрии. Методы и приборы для измерения химико-технологических и реологических характеристик молочных продуктов</p> <p>Тема 1. Введение и производственные задачи молочной индустрии и возможность их решения</p> <p>Тема 2. Структура и основные реологические свойства молока и молочных продуктов</p> <p>Тема 3. Сдвиговые реологические свойства молока и молочных продуктов, определяемые методами вискозиметрии</p> <p>Тема 4. Методы и приборы для измерения химико-технологических и реологических характеристик молочных продуктов</p>	<p>ОПК - 2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</p> <p>ОПК - 2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</p> <p>ОПК - 2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</p> <p>ОПК - 2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</p> <p>ОПК - 2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</p>	<p>Коллоквиум № 1</p> <p>Вопросы</p> <p>Вопросы</p> <p>Вопросы</p> <p>Круглый стол</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Устный опрос</p> <p>Устный опрос</p> <p>Устный опрос</p> <p>Устный опрос</p>
2	<p>Модуль 2. Реологические сдвиговые характеристики слабоструктурированных, пластично-вязких и упруго-эластичных молочных продуктов, измеряемых методом пенетрации. Научные основы реологии и методы исследования</p> <p>Тема 5. Реологические сдвиговые характеристики слабоструктурированных, пластично-вязких и упруго-эластичных молочных продуктов, измеряемых методом пенетрации</p> <p>Тема 6. Компрессионные реологические свойства молочных</p>	<p>ОПК - 2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</p> <p>ОПК - 2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</p> <p>ОПК - 2, ОПК-6,</p>	<p>Коллоквиум № 2</p> <p>Вопросы</p> <p>Вопросы</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Устный опрос</p> <p>Устный опрос</p>

	продуктов	ПК-5, ПК-7, ПК-20		
	Тема 7. Поверхностные реологические свойства биотехнологических сред, на примере молочных продуктов	ОПК - 2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20	Вопросы	Устный опрос
	Тема 8. Научные основы реологии и методы исследования	ОПК - 2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20	Вопросы	Устный опрос

КАРТА ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине Б1.В.ДВ.2
«Реология молочных продуктов»

№ п/п	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование контрольных мероприятий		
		Круглый стол	Коллоквиум	Зачет
		Наименование материалов оценочных средств		
		Вопросы	Вопросы к коллоквиуму	Вопросы к зачету
1	ОПК-2	+	+	+
2	ОПК-6	+	+	+
3	ПК-5	+	+	+
4	ПК-7	+	+	+
5	ПК-20	+	+	+

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.2
«Реология молочных продуктов»

№ п/п	Индекс компете нции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в	Основные законы естественнонаучных дисциплин, применительно к профессиональной	Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	Способностью использования основных законов естественнонаучных дисциплин в

		профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	деятельности.	деятельности; - использовать научные методы при решении профессиональных задач в области переработки и изготовления продуктов из сырья животного происхождения.	профессиональной деятельности; - методами математического анализа и моделирования; - методами теоретического и экспериментального исследования.
2	ОПК-6	Готов оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки	Оценку качества сельскохозяйственной продукции (молока, молочных продуктов) с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки.	Оценивать качество молока, кисломолочных продуктов, сгущенных молочных продуктов, сливок, сливочного масла, маргарина, творога и творожных масс, расплавленной сырной массы плавленых сыров и других молочных продуктов с учетом биохимических показателей во время хранения и переработки; - определять способ хранения и переработки молока и молочной продукции.	Методами экспериментальной реологии для определения основных реологических показателей качества молочных продуктов с учетом биохимических показателей во время хранения и переработки.
3	ПК-5	Готов реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Реализацию технологии хранения и переработки молока и молочных продуктов.	Подбирать условия для реализации технологии хранения (влажности и продолжительности хранения) и переработки молока и молочных продуктов.	Навыками определения реологических характеристик (вязкости, кислотности, температуры и других показателей) молока и молочных продуктов при их хранении и технологической

					обработке.
4	ПК-7	Готов реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	Качество и безопасность молока и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.	Реализовывать качество и безопасность молока и продуктов его переработки в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и другой документации; - использовать нормативную документацию, характерную для данной предметной области (ГОСТы, терминологию, нормы, ЕСКД, регламенты, протоколы и т. д.).	Методами определения качественных показателей, в том числе и методами реометрии, молока и молочных продуктов в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.
5	ПК-20	Способен применять современные методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Современные методы научных исследований в области производства и переработки молока и молочных продуктов.	Осваивать новые приборные техники и новые методы исследования с помощью инженерной реологии при переработке сырья животного происхождения; - осваивать новые виды технического оборудования и средств измерения при изменении схем технологических процессов; - определять структурно-механические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	Современными методами и приборной техникой измерения структурно-механических характеристик пищевых масс; - методами экспериментальной реологии для определения основных реологических показателей молочных продуктов в производственных лабораториях и научных исследованиях.

					<p>- проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию;</p> <p>- составлять схемы оптимизации технологических процессов для получения продуктов высокого качества.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Индекс контролируемой компетенции	№ учебной недели																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Этапы формирования компетенции																	
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК - 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК - 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК - 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1	ОПК - 2	<p>Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, применительно к профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <p>Владеть:</p>	<p>Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, применительно к профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</p> <p>- использовать научные методы при решении профессиональных задач в области переработки и изготовления продуктов из сырья животного происхождения.</p> <p>Владеть:</p>	<p>Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, применительно к профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</p> <p>- использовать научные методы при решении профессиональных задач в области переработки и изготовления продуктов из сырья животного происхождения.</p> <p>Владеть: - способностью использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</p> <p>- методами математического анализа и моделирования;</p> <p>- методами теоретического и экспериментального исследования.</p>
2	ОПК-6	<p>Знать: оценку качества сельскохозяйственной продукции (молока, молочных продуктов) с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки;</p>	<p>Знать: оценку качества сельскохозяйственной продукции (молока, молочных продуктов) с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки;</p>	<p>Знать: оценку качества сельскохозяйственной продукции (молока, молочных продуктов) с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки;</p>

		<p>Уметь: Владеть:</p>	<p>Уметь: - оценивать качество молока, кисломолочных продуктов, сгущенных молочных продуктов, сливок, сливочного масла, маргарина, творога и творожных масс, расплавленной сырной массы плавленых сыров и других молочных продуктов с учетом биохимических показателей во время хранения и переработки; - определять способ хранения и переработки молока и молочной продукции; Владеть:</p>	<p>Уметь: - оценивать качество молока, кисломолочных продуктов, сгущенных молочных продуктов, сливок, сливочного масла, маргарина, творога и творожных масс, расплавленной сырной массы плавленых сыров и других молочных продуктов с учетом биохимических показателей во время хранения и переработки; - определять способ хранения и переработки молока и молочной продукции; Владеть: - методами экспериментальной реологии для определения основных реологических показателей качества молочных продуктов с учетом биохимических показателей во время хранения и переработки.</p>
3	ПК-5	<p>Знать: реализацию технологии хранения и переработки молока и молочных продуктов; Уметь: Владеть:</p>	<p>Знать: реализацию технологии хранения и переработки молока и молочных продуктов; Уметь: Подбирать условия для реализации технологии хранения (влажности и продолжительности хранения) и переработки молока и молочных продуктов; Владеть:</p>	<p>Знать: реализацию технологии хранения и переработки молока и молочных продуктов; Уметь: Подбирать условия для реализации технологии хранения (влажности и продолжительности хранения) и переработки молока и молочных продуктов; Владеть: навыками - определения реологических характеристик (вязкости, кислотности,</p>

				температуры и других показателей) молока и молочных продуктов при их хранении и технологической обработке.
4	ПК-7	<p>Знать: качество и безопасность молока и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы;</p> <p>Уметь:</p> <p>Владеть:</p>	<p>Знать: качество и безопасность молока и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы;</p> <p>Уметь: - реализовывать качество и безопасность молока и продуктов его переработки в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и другой документации;</p> <p>- использовать нормативную документацию, характерную для данной предметной области (ГОСТы, терминологию, нормы, ЕСКД, регламенты, протоколы и т. д.);</p> <p>Владеть:</p>	<p>Знать: качество и безопасность молока и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы;</p> <p>Уметь: - реализовывать качество и безопасность молока и продуктов его переработки в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и другой документации;</p> <p>- использовать нормативную документацию, характерную для данной предметной области (ГОСТы, терминологию, нормы, ЕСКД, регламенты, протоколы и т. д.);</p> <p>Владеть: - методами определения качественных показателей, в том числе и методами реометрии, молока и молочных продуктов в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы;</p>
	ПК-20	<p>Знать: современные методы научных исследований в области производства и переработки молока и молочных продуктов;</p> <p>Уметь:</p> <p>Владеть:</p>	<p>Знать: современные методы научных исследований в области производства и переработки молока и молочных продуктов;</p> <p>Уметь: - осваивать новые приборные техники и новые методы исследования с помощью</p>	<p>Знать: современные методы научных исследований в области производства и переработки молока и молочных продуктов;</p> <p>Уметь: - осваивать новые приборные техники и новые методы исследования с помощью инженерной реологии при</p>

			<p>инженерной реологии при переработке сырья животного происхождения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осваивать новые виды технического оборудования и средств измерения при изменении схем технологических процессов; - определять структурно-механические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; - проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию; - составлять схемы оптимизации технологических процессов для получения продуктов высокого качества; <p>Владеть:</p>	<p>переработке сырья животного происхождения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осваивать новые виды технического оборудования и средств измерения при изменении схем технологических процессов; - определять структурно-механические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; - проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию; - составлять схемы оптимизации технологических процессов для получения продуктов высокого качества; <p>Владеть: - современными методами и приборной техникой измерения структурно-механических характеристик пищевых масс;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами экспериментальной реологии для определения основных реологических показателей молочных продуктов в производственных лабораториях и научных исследованиях.
--	--	--	--	--

Описание шкалы оценивания:
на зачет

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
Б1.В.ДВ.2
«Реология молочных продуктов»**

ПЕРЕЧЕНЬ ДИСКУССИОННЫХ ТЕМ ДЛЯ КРУГЛОГО СТОЛА

- 1) Оценка качества молока инструментальными методами**
 1. Какие методы можно использовать для определения содержания влаги в молочных продуктах?
 2. Какие методы и приборы для определения содержания влаги и жира в молочных продуктах являются традиционными, перспективными и стандартизированными?
 3. Какие вы знаете методы и приборы для определения массовой доли белка в биотехнологических системах? Их преимущества и недостатки;
 4. Как определить содержание золы и наличие фруктов в молочных продуктах?
 5. Методы и приборы для определения рН; основной принцип потенциометрического метода;
 6. Преимущества анализаторов; какие их марки вы рекомендуете для использования в молочной отрасли?
 7. Что характеризует оптимальная дисперсность молока?
 8. Какие методы по определению дисперсности используются в настоящее время в молочной отрасли, их преимущество и недостатки?
 9. Классификация реологических приборов по виду измеряемых переменных величин. Характеристика каждого предлагаемого метода;
 10. Положительные и отрицательные стороны реологических приборов, измеряющих величины в абсолютных, относительных или условных единицах;
 11. Классификация реологических приборов по их назначению;
 12. Какие приборы относятся к вискозиметрам истечения?
 13. Особенности капиллярных вискозиметров.
 14. Принципиальные схемы вискозиметров Оствальда и Уббелоде и их отличия;
 15. Особенности конструкций капиллярных вискозиметров ВК-4 и ВПЖ, их отличия, перспектива использования и преимущества по сравнению со стандартными приборами;

16. Каковы особенности трубчатых вискозиметров и их конструктивные схемы?

17. Особенности конструкции сопловых вискозиметров на примере прибора Энглера;

18. Конструктивные особенности щелевых вискозиметров;

19. Особенности конструкции вискозиметра Гепплера.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает на все вопросы, четко излагает свои мысли в определенной последовательности, владеет соответствующей терминологией; знает требования, предъявляемые к молоку при оценке качества инструментальными методами;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает на все вопросы, четко излагает свои мысли в определенной последовательности, владеет соответствующей терминологией; не знает, какие приборы используются при оценке качества молока;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает не на все вопросы, нечетко излагает свои мысли; не знает основные приборы, которые используются при оценке качества молока;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не отвечает на вопросы, не владеет соответствующей терминологией; не знает инструментальных методов оценки молока;

- оценка «зачтено» соответствует ответу студента на оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

- оценка «не зачтено» соответствует ответу студента на оценку «неудовлетворительно».

ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМОВ, СОБЕСЕДОВАНИЯ

Коллоквиум 1

Раздел 1. Введение. Структура и основные реологические свойства молока и молочных продуктов. Сдвиговые реологические свойства молока и молочных продуктов, определяемые методами вискозиметрии. Методы и приборы для измерения химико-технологических и реологических характеристик молочных продуктов

1. Основные практические вопросы реологии молока и молочных продуктов;

2. Объекты реологии;

3. Консистенция и структура пищевых продуктов;

4. Классическая и инженерная реология, их отличия друг от друга;

5. Ученые и их работы, которые явились основополагающими для становления реологии как науки;

6. Русские ученые, которые внесли существенный вклад в классическую и инженерную реологию, а также в физико-химическую механику;
7. Реологические характеристики при оценке их функциональных свойств;
8. Сущность классификации структурированных систем по преобладанию в них определенной формы связи влаги в продукте;
9. Особенности коагуляционных, конденсационных и кристаллизационных структур;
10. Понятия - тиксотропия и синерезис;
11. Физическая сущность химически, физико-химически и физико-механически связанной влаги и методы ее удаления из продукта;
12. Чем характеризуется переход системы в коллоидное состояние и в истинный раствор?
13. Основные параметры влияния на реологические свойства дисперсных структур;
14. Основные группы системы по агрегатному состоянию;
15. Какие комбинации дисперсной фазы и дисперсионной среды в различных сочетаниях могут быть использованы при производстве молочных продуктов? Приведите примеры;
16. Отличия свободнодисперсных от связанодисперсных систем;
17. Как определить единицу измерения определяемой величины;
18. Основные и производные единицы измерения;
19. Сдвиговые реологические свойства;
20. Основополагающее уравнение при определении сдвиговых характеристик;
21. Что вы понимаете под основными реологическими терминами: абсолютные и относительные сдвиговые деформации при одноосном или объемном сжатии, простой сдвиг, напряжение, градиент скорости, ПНС и эффективная вязкость;
22. Различные варианты классификации реологических тел, их особенности, преимущества и недостатки;
23. Особенности классификации молочных систем по ПНС и вязкости, характеризуемые кривой течения;
24. Структурированная и переходная жидкости, особенности и основные реологические свойства;
25. Виды тепловой обработки молочных и молочносодержащих продуктов;
26. Основные отличия молока от воды. Как производится расчет вязкости молока в зависимости от температуры и содержания в нем дисперсной фазы;
27. Какова особенность изменения вязкости молока в процессе его технологической обработки?
28. Как влияет на вязкость молока содержание в нем жира и белка?

29. Как влияет температура стерилизованного молока на его вязкость, смысл критической температуры молока?
30. Характеристика структуры сливок и их реологические свойства;
31. Структура и характеристика сгущенных молочных продуктов и влияние на них химических и технологических факторов;
32. Характеристика кисломолочных продуктов и способы их производства;
33. Факторы влияния на структуру и консистенцию кисломолочных напитков;
34. Влияние рН и температура на вязкость, например, в кефире;
35. Влияние температуры в пределах 15-45 °С на фазовое состояние и структуру сливочного масла и маргарина;
36. По какой зависимости можно рассчитать эффективную вязкость маргарина?
37. Особенности реологических свойств смесей для мороженого и влияние на них содержания сахара, размера частиц жира и температуры.
38. Характеристика вязко-пластичных и слабоструктурированных систем и относящиеся к ним виды молочных продуктов.
39. Терминология основных сдвиговых свойств в области слабоструктурированных и вязко-пластичных систем, когда напряжение сдвига больше предельного значения.
40. Реологические характеристики сливок, сливочного масла, маргарина, сгущенных молочных продуктов с сахаром, растворов казеинов, суспензии копреципитатов, творога и творожных масс, расплавленной сырной массы плавленых сыров в вязко-пластичном состоянии и возможность их расчета.
41. Какие реологические сдвиговые характеристики определяются в области практически не разрушенных структур?
42. Методика определения упруго-эластичных реологических характеристик при сдвиге;
43. Методы определения содержания влаги в молочных продуктах;
44. Методы и приборы для определения содержания влаги и жира в молочных продуктах. Какие являются традиционными, перспективными и стандартизированными?
45. Методы и приборы для определения массовой доли белка в биотехнологических системах. Их преимущества и недостатки;
46. Методы для определения сахарозы и общего сахара в молочных продуктах и в мороженом;
47. Определение содержание золы и наличие фруктов в молочных продуктах;
48. Методы и приборы для определения рН; основной принцип потенциометрического метода;
49. Преимущества анализаторов; какие их марки вы рекомендуете для использования в молочной отрасли?

50. Что характеризует оптимальная дисперсность продукта?
51. Методы определения дисперсности, их преимущество и недостатки;
52. Классификация реологических приборов по виду измеряемых переменных величин. Характеристика каждого предлагаемого метода;
53. Положительные и отрицательные стороны реологических приборов, измеряющих величины в абсолютных, относительных или условных единицах;
54. Классификация реологических методов по М.П. Воляровичу;
55. Классификация реологических приборов по их назначению;
56. Разделение реологических приборов для измерения сдвиговых характеристик в зависимости от формы зазора, в котором осуществляется деформация;
57. Какие приборы относятся к вискозиметрам истечения?
58. Особенности капиллярных вискозиметров;
59. Каковы основы общей теории капиллярных вискозиметров?
60. Принципиальные схемы вискозиметров Оствальда и Уббелоде и их отличия;
61. Особенности конструкций капиллярных вискозиметров ВК-4 и ВПЖ, их отличия, перспектива использования и преимущества по сравнению со стандартными приборами;
62. Основные положения теории вискозиметра Оствальда;
63. Особенности трубчатых вискозиметров и их конструктивные схемы;
64. Особенности конструкции сопловых вискозиметров на примере прибора Энглера;
65. Конструктивные особенности щелевых вискозиметров;
66. Принцип действия условных приборов для определения текучести негетерогенных молочных продуктов и их основные достоинства;
67. Основные положения теории шариковых вискозиметров;
68. Особенности конструкции вискозиметра Гепплера;

Коллоквиум 2

Раздел 2. Реологические сдвиговые характеристики слабоструктурированных, пластично-вязких и упруго-эластичных молочных продуктов, измеряемых методом пенетрации. Научные основы реологии и методы исследования

1. По какой зависимости определяется ПНС продукта при измерении его на пенетрометре?
2. Кем была разработана теория конических пластометров, консистомеров и пенетрометров?
3. В чем суть теории конических пластометров?

4. Как определить константу конуса по формулам П.А. Ребиндера, Н.Н. Агронат, В.Д. Косого и чем отличается их теоретический подход к выводу?
5. Как влияет краевой эффект на показания прибора и при каких параметрах этот эффект практически отсутствует?
6. Как влияют рифления на коническом инденторе на показания прибора и точность измерения?
7. Какие реологические характеристики можно измерять на конических пластометрах, консистометрах и пенетрометрах?
8. Особенности методики определения ПНС слабоструктурированных молочных продуктов.
9. Какими коэффициентами оценивается химический состав сливок и обезжиренного творога, в чем их отличия и по каким причинам?
10. Рациональные условия измерения ПНС слабоструктурированных вязко-пластичных и пластично-вязких молочных продуктов на статических пенетрометрах.
11. На какие группы подразделяется обезжиренный творог по реологическим, органолептическим и химическим характеристикам?
12. Влияние содержания углеводов (сахара) на реологические характеристики обезжиренного творога.
13. Как влияет химический состав и температура расплавленной сырной массы на величину ПНС?
14. Какие белоксодержащие компоненты растительного происхождения вы рекомендуете использовать при разработке сухих многокомпонентных смесей на молочной основе и почему?
15. Какие недостатки имеются в конструкциях пенетрометров, использующих индикатор часового типа для измерения глубины проникновения индентора в продукт?
16. Каким путем можно увеличить диапазон и повысить точность измерения ПНС биотехнологических продуктов на статических пенетрометрах?
17. Какие основные достоинства пенетрометров серии ПП?
18. Расскажите принцип работы пенетрометров серии ПМДП.
19. Какие зарубежные конструкции статических пенетрометров вы знаете, и каковы их особенности?
20. Как связаны между собой величины пенетрации и ПНС биотехнологических систем?
21. Какие инденторы могут быть использованы для определения консистенции упруго-эластичных продуктов?
22. На какие группы подразделяются динамометрические пенетрометры?
23. Какие конструкции динамометрических пенетрометров вы знаете и в чем их отличительные признаки?

24. Изложите принцип работы полуавтоматического малогабаритного пенетрометра, марки ППМ-4 и методику измерения динамического ПНС продукта.
25. Разработайте элементарную конструкцию динамического пенетрометра, используя подручные стандартизированные средства.
26. Какие зарубежные конструкции динамометрических пенетрометров или реометров вы знаете, и каковы их особенности и возможности?
27. Что понимают под компрессионными свойствами дисперсных продуктов?
28. Какие компрессионные свойства вы знаете и какова их практическая значимость?
29. Основные формулировки компрессионных свойств.
30. Чем отличается коэффициент объемного сжатия для пластично-вязких систем от ньютоновских и практически ньютоновских структурированных жидкостей?
31. Как распределяется (изменяется) осевое давление при сжатии пластично-вязких продуктов в жесткой форме по диаметру и высоте?
32. Что вы понимаете под коэффициентом Пуассона?
33. Какие дополнительные характеристики, помимо модуля упругости, применяются для оценки процесса сжатия пластично-вязких и упруго-эластичных биотехнологических продуктов и их физический смысл?
34. На какие группы разделяются приборы для измерения компрессионных свойств?
35. Какие методы измерения напряжения в системе (продукте) вы знаете, их преимущества и недостатки?
36. Чем отличаются приборы для измерения компрессионных свойств при осевом и объемном сжатии?
37. Принцип работы акалориметра, консистометра Гепплера, их недостатки и преимущества.
38. Какие два способа вы знаете для определения коэффициента бокового давления?
39. В чем конструктивные различия приборов для определения компрессионных свойств под воздействием вибрации?
40. Что такое пористость, например, сыров и творога?
41. Какой характеристикой является коэффициент объемного сжатия вязко-пластичных молочных продуктов, и по какой зависимости он определяется?
42. Каким методом обычно определяют компрессионные свойства сыров?
43. Что оценивают поверхностные характеристики?
44. Чем отличается адгезионный отрыв от когезионного?
45. Что такое липкость?

46. Физический смысл уравнения Б.В. Дерягина для вычисления силы трения.
47. Что такое эффективный и истинный коэффициент трения и как они взаимосвязаны?
48. Чем отличается динамический коэффициент внешнего трения от статического?
49. Каким требованиям должны удовлетворять приборы для измерения адгезионных характеристик?
50. Какие основные первичные механические модели используются в реологии, и с какой целью?
51. Что характеризуют основные реологические свойства идеальных тел и их уравнения?
52. Какие практические методы исследования используются в реологии?
53. Особенности дифференциального и интегрального методов исследования и перспективы их использования.
54. Когда используется метод аналогии?
55. Какие условия однозначности вы знаете?
56. Какие цели преследуются при постановке эксперимента?
57. На какие вопросы отвечает каждая теорема подобия?
58. Что относится к подобным явлениям, и какие виды подобия вы знаете?
59. Что такое инварианты подобия и индикатор подобия. В чем их физическая суть?
60. В чем физическая суть первой теоремы подобия?
61. Как получить критерии подобия из линейных, абсолютных и дифференциальных уравнений с помощью первой теоремы подобия?
62. Какова практическая значимость второй и третьей теоремы подобия?
63. В чем заключается отличие л-теоремы от первой теоремы подобия?
64. Какова суть теории размерности и формулировка п-теоремы?
65. Приведите уравнение по определению потерь напора в трубопроводе в критериальном виде.
66. В чем суть приближенного физического моделирования реологических характеристик дисперсных структурированных жидкостей и вязко-пластичных систем?
67. Какова методика моделирования процессов?
68. Основные положения моделирования реологических характеристик биотехнологических продуктов модельными органическими средами.
69. Какие модельные среды Вы можете предложить и основные требования к ним?

70. Особенности структуры модельных сред и натуральных биотехнологических продуктов.

71. Как влияет влажность и продолжительность хранения на реологические характеристики модельного и натурального материалов?

72. Как влияет изменение количества дисперсной фазы на реологические характеристики модельного материала?

73. Какие правила рекомендовано использовать при проведении эксперимента?

74. Основные задачи теории ошибок и ее предпосылки.

75. Виды ошибок и их определение.

76. Особенности систематических и случайных, абсолютных и относительных ошибок.

77. Приведите пример определения ошибок

78. Какие методы обработки первичных экспериментальных данных Вы знаете и их особенности?

79. Как определить среднеарифметическое и среднеквадратичное отклонение абсолютных значений?

80. Особенности графической и аналитической обработки экспериментальных данных.

81. На какие группы подразделяется научно-исследовательская работа и их особенности?

Билет к коллоквиуму (пример)

1. Особенности методики определения ПНС слабоструктурированных молочных продуктов

2. Методы определения содержания влаги в молочных продуктах

3. Основные положения теории вискозиметра Оствальда

Составитель
Зав. кафедрой

Шабанова И.А.
Цугкиева В.Б.

2016 г.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно отвечает на три вопроса, полностью раскрывает сущность вопросов, дает четкое определение, владеет терминологией дисциплины, грамотно излагает свои мысли, не прерывается в ответах, отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно отвечает на два вопроса, один вопрос излагает с затруднениями, полностью раскрывает сущность 2-х вопросов, дает четкое определение, владеет терминологией дисциплины, грамотно излагает свои мысли, не прерывается в ответах, отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно отвечает на 2 вопроса, не полностью раскрывает сущность вопросов (на 1/3), дает нечеткое определение, не знает одного вопроса, неправильно излагает свои мысли, прерывается в ответах, не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он неправильно отвечает на три вопроса, не владеет терминологией дисциплины, не может излагать свои мысли, не отвечает на дополнительные вопросы.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если его ответ соответствует критериям оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если его ответ соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Успеваемость студентов оценивается в ходе **текущего и промежуточного** контроля (зачет).

Текущий контроль осуществляется для дисциплин, имеющих лабораторные работы. Форма контроля: выполнение и сдача лабораторных работ, опрос.

Оценка практических и лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но были недочеты.

Промежуточный контроль проводится в форме зачета.

«зачтено» соответствует ответу студента на оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

«Не зачтено» соответствует ответу студента на оценку «неудовлетворительно».

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Для чего нужна реология?
2. На каких дисциплинах базируется реология?
3. В каких дисциплинах потребуются знания реологии?

4. Какие основные практические вопросы рассматривает реология молока и молочных продуктов?
5. Какие объекты изучает реология?
6. Что такое консистенция и структура пищевых продуктов?
7. Что изучают классическая и инженерная реология и в чем их отличия?
8. Назовите ученых и их работы, которые явились основополагающими для становления реологии как науки.
9. Что является основой для вывода дифференциального уравнения состояния продукта?
10. Какую гипотезу использовали при выводе дифференциального уравнения состояния?
11. Кто из ученых разработал основы теории упруго-вязкой среды и пластичного потока?
12. На базе каких разделов науки были получены уравнения деформации пластично-вязких материалов?
13. Назовите русских ученых, которые внесли существенный вклад в классическую и инженерную реологию, а также в физико-химическую механику.
14. Кто является основоположником реологии мясных и молочных продуктов?
15. Что выражают реологические характеристики при оценке их функциональных свойств?
16. Какое место занимает реология среди других разделов технической механики?
17. Какие реологические параметры (константы) связаны между собой в процессе приложения усилия и от каких факторов они зависят?
18. Какие реологические характеристики необходимо знать при прочностных расчетах?
19. Каковы задачи классической реологии?
20. Что является основной целью дисциплины «реология»?
21. Роль реологии в контроле и оценке качества пищевых продуктов.
22. Как можно использовать реологию в регулировании и управлении технологическим процессом?
23. Какие характеристики можно использовать для оценки консистенции пищевых продуктов?
24. Как можно использовать реологические характеристики для расчетов машин и аппаратов?
25. Какие процессы можно описывать реологическо-математическим методом?
26. Поясните сущность предложенной акад. П.А. Ребиндером классификации структурированных систем по преобладанию в них определенной формы связи влаги в продукте.

27. Каковы особенности коагуляционных, конденсационных и кристаллизационных структур.
28. Что такое тиксотропия и синерезис?
29. Как зависит вид и прочность структуры от формы связи влаги в продукте?
30. Какова физическая сущность химически, физико-химически и физико-механически связанной влаги и методы ее удаления из продукта?
31. Чем характеризуется переход системы в коллоидное состояние и в истинный раствор?
32. Какие основные параметры влияют на реологические свойства дисперсных структур?
33. На какие группы делятся системы по агрегатному состоянию?
34. Какие комбинации дисперсной фазы и дисперсионной среды в различных сочетаниях могут быть использованы при производстве молочных продуктов? Приведите примеры.
35. Чем отличаются золи от лиозолой?
36. Отличия свобододисперсных от связанодисперсных систем.
37. Какой величиной можно выразить размер частиц произвольной формы?
38. Как определить единицу измерения определяемой величины?
39. Какова формула для выражения соотношения числовых значений физической величины и ее единицы измерения?
40. Что такое основные и производные единицы измерения?
41. Поясните на примерах, как можно выразить производные единицы через основные и получить коэффициент перехода от одной системы единиц к другой.
42. Какие производные величины могут входить в обозначение основных единиц измерения и в сложные производные единицы?
43. Как можно связать основные единицы измерения с величинами, встречающимися в природе, и что для этого необходимо?
44. Что представляют собой международные эталоны длины, веса и времени, какова их физическая сущность?
45. Какие системы единиц, помимо международной, используются в реологии, их преимущества и недостатки, основные величины, входящие в каждую систему единиц?
46. Перечислите основные физические свойства биотехнологических сред.
47. Какая связь существует между плотностью и удельным весом?
48. Выведите размерность основных физических свойств биотехнологических сред в различных системах единиц и определите коэффициенты их соотношений.
49. Как влияет температура и давление на физические свойства различных сред?

50. Что называется кинематической, динамической и эффективной вязкостью и каковы формулы для их определения?

51. В чем состоит гипотеза Ньютона о вязкой жидкости и какова формула Петрова? Привести значения плотности и вязкости воды при $t = 20$ °С.

52. Классификация реологических свойств биотехнологических сред по характеру приложения внешних сил к продукту, их особенности и область использования. Классификация биотехнологических сред по их структурным признакам и сдвиговым характеристикам.

53. Каковы методы оценки и регулирования консистенции молочных продуктов?

54. Какие основные технологические процессы используются при производстве молока и молочных продуктов и каково их влияние на реологические характеристики?

55. На какие группы можно разделить пищевые добавки, используемые в молочной промышленности, и что входит в каждую группу?

56. С какой целью используются стабилизационные системы при производстве молочных продуктов и каково их влияние на реологические свойства? Приведите конкретные примеры.

57. Что характеризует сдвиговые реологические свойства?

58. Какое уравнение является основополагающим при определении сдвиговых характеристик?

59. Что вы понимаете под основными реологическими терминами: абсолютные и относительные сдвиговые деформации при одноосном или объемном сжатии, простой сдвиг, напряжение, градиент скорости, ПНС и эффективная вязкость?

60. Различные варианты классификации реологических тел, их особенности, преимущества и недостатки.

61. Постройте кривые течения для различных тел, согласно их классификации по уравнению Гершеля-Балкли.

62. Как определить удельную мощность течения реологических тел и из каких составляющих она образуется?

63. Что собой представляют структуры: псевдопластичные и дилатентные, тиксотропные и реопектные, каковы кривые их течения?

64. Особенности классификации молочных систем по ПНС и вязкости, характеризующие кривой течения.

65. Структурированная и переходная жидкости, особенности и основные реологические свойства.

66. Какие виды тепловой обработки молочных и молокосодержащих продуктов вы знаете?

67. Как рассчитать сдвиговые свойства ньютоновской жидкости - воды, т. е. кинематическую и динамическую вязкость, в зависимости от ее температуры?

68. Основные отличия молока от воды. Как производится расчет вязкости молока в зависимости от температуры и содержания в нем дисперсной фазы.
69. Какова особенность изменения вязкости молока в процессе его технологической обработки?
70. Как влияет на вязкость молока содержание в нем жира и белка?
71. Как влияет температура стерилизованного молока на его вязкость, смысл критической температуры молока?
72. Характеристика структуры сливок и их реологические свойства.
73. По какой зависимости можно рассчитывать вязкость сливок в виде структурированной жидкости при различной жирности?
74. В чем суть методики, предложенной А.М. Масловым, для расчета вязкости слабоструктурированных сливок при различных температурах и жирности?
75. В чем отличия расчета вязкости слабоструктурированных сливок по формуле, предложенной В.А. Ерьско, от методики А.М. Маслова?
76. Как влияет добавка к сливкам казеината натрия на их реологические свойства?
77. Структура и характеристика сгущенных молочных продуктов и влияние на них химических и технологических факторов.
78. Формирование структуры и консистенции сгущенного молока или сливок с сахаром.
79. Как влияет гомогенизация при производстве сгущенного молока с сахаром на его реологические свойства?
80. Характеристика кисломолочных продуктов и способы их производства.
81. Что в большей степени влияет на структуру и консистенцию кисломолочных напитков?
82. Как влияют рН и температура на вязкость, например, кефира?
83. Как влияет температура в пределах 15-45 °С на фазовое состояние и структуру сливочного масла и маргарина?
84. По какой зависимости можно рассчитать эффективную вязкость маргарина?
85. Особенности реологических свойств смесей для мороженого и влияние на них содержания сахара, размера частиц жира и температуры.
86. Характеристика вязко-пластичных и слабоструктурированных систем и относящиеся к ним виды молочных продуктов.
87. Каким уравнением описывается течение вязко-пластичных и слабоструктурированных систем?
88. Объясните физический смысл кривой течения рассматриваемых систем и как по ней определяются основные сдвиговые характеристики.
89. Терминология основных сдвиговых свойств в области слабоструктурированных и вязко-пластичных систем, когда напряжение сдвига больше предельного значения.

90. Реологические характеристики сливок, сливочного масла, маргарина, сгущенных молочных продуктов с сахаром, растворов казеинов, суспензии копреципитатов, творога и творожных масс, расплавленной сырной массы плавленых сыров в вязко-пластичном состоянии и возможность их расчета.

91. Какие реологические сдвиговые характеристики определяются в области практически не разрушенных структур, когда напряжение сдвига меньше предельного значения?

92. Расскажите и объясните методику определения упруго-эластичных реологических характеристик при сдвиге.

93. По каким зависимостям определяются различные модули упругости?

94. Какое значение имеет определение релаксационных характеристик?

95. Какие безразмерные относительные характеристики используются для оценки консистенции молочных продуктов?

96. Какова суть образования гелей на основе белков молочной сыворотки и их структура?

97. В каких технологиях могут быть использованы сывороточные белки?

98. Как изменяются модули упругости в процессе выдержки различных гелей при повышении температуры?

99. Какое влияние оказывает агрегатное состояние и структура геля сывороточных белков на их реологические характеристики?

100. Как изменяются модули упругости в процессе гелеобразования в суспензиях с предельной долей сывороточных белков и каково влияние на них температуры?

101. Какие факторы влияют на сдвиговые свойства гелей казеина, казеината, копреципитатов и сыров и методы их определения?

102. Какие методы можно использовать для определения содержания влаги в молочных продуктах?

103. Какие методы и приборы для определения содержания влаги и жира в молочных продуктах являются традиционными, перспективными и стандартизированными?

104. Какие вы знаете методы и приборы для определения массовой доли белка в биотехнологических системах? Их преимущества и недостатки.

105. Какие методы используются для определения сахарозы и общего сахара в молочных продуктах и в мороженном?

106. Как определить содержание золы и наличие фруктов в молочных продуктах?

107. Методы и приборы для определения pH; основной принцип потенциометрического метода.

108. Особенности графической и аналитической обработки экспериментальных данных.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно отвечает на три вопроса, полностью раскрывает суть вопросов, дает четкое определение, владеет терминологией дисциплины, грамотно излагает свои мысли, не прерывается в ответах, отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно отвечает на два вопроса, один вопрос излагает с затруднениями, полностью раскрывает суть 2-х вопросов, дает четкое определение, владеет терминологией дисциплины, грамотно излагает свои мысли, не прерывается в ответах, отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно отвечает на 2 вопроса, не полностью раскрывает суть вопросов (на 1/3), дает нечеткое определение, не знает одного вопроса, неправильно излагает свои мысли, прерывается в ответах, не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он неправильно отвечает на три вопроса, не владеет терминологией дисциплины, не может излагать свои мысли, не отвечает на дополнительные вопросы.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если его ответ соответствует критериям оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если его ответ соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».