МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА

«Утверждаю»
Декан технологического факультета,
доктор с.-х. наук, профессор
_____П.П. Корниенко
«19» 02 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ «РЕОЛОГИЯ»

направление подготовки
19.03.03 – «Продукты питания животного происхождения»
профили подготовки: «Технология мяса и мясных продуктов»,
«Технология молока и молочных продуктов»

п. Майский

2016_ г.

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.03 – «Продукты питания животного происхождения», утвержденного и введенного в действие приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 199 от 12.03.2015 г;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 г. №1367;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения.

Составитель: доцент кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе», к.т.н. Мартынов Евгений Алексеевич.

Рассмотрена на заседании кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе»
«18» 01 20 16 г, протокол № 5-1-5/16

Зав. кафедрой «Машины и оборудование в агробизнесе»
_____ Макаренко А.Н.

Согласована с выпускающей кафедрой технологии сырья и продуктов животного происхождения

«08» февраля 2016 г., протокол № 8

Зав.кафедрой _____ Салаткова Н.П.

Одобрена методической комиссией технологического факультета
«_19_»___февраля__2016 г., протокол № 6

Председатель методической комиссии
технологического факультета _____Трубчанинова Н.С.

Председатель методической комиссии технологического факультета

_____ Трубчанинова Н.С.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины - изучение основ реологии пищевых материалов, формирование у студентов знаний, умений и навыков в области структурообразования пищевых масс, методов и приборов для определения структурно-механических свойств пищевых материалов в целях контроля, регулирования и управления показателями сырья, готовой продукции на стадиях технологического процесса

1.2. Задачи: приобретение теоретических знаний в области прикладной реологии как составной части науки физико-химической механики пищевых производств; приобретение знаний в области структурообразования пищевых масс, построения реологических моделей для моделирования технологических процессов; приобретение знаний в области методологии измерения и приборной техники для определения структурно-механических свойств пищевых масс

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Дисциплина Реология относится к базовой части дисциплин Б1.Б.14.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика 2. Физика
Требования к предварительной подготовке обучающихся	**Знать** ➢ Основные физические величины, необходимые для описания кинематики и динамики механического движения ➢ Основные законы гидростатики и гидродинамики. **Уметь** ➢ Применять операции дифференцирования и интегрирования ➢ Составлять и решать системы линейных, дифференциальных уравнений ➢ Использовать основные положения статики, кинематики и динамики **Владеть**

	➢ Навыками работы с лабораторными приборами

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компе-тенций	**Формулировка компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**
ПК-5	Способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	**Знать:** Метрологические принципы инструментальных измерений характерных для конкретной области переработки сырья животного происхождения; Теоретические основы структурообразования и поведение пищевых масс и материалов в ходе технологической обработки; Общие тенденции и проблемы автоматизации технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения; Основные требования, предъявляемые к сырью, материалам; Общие технологические процессы в производстве продуктов животного происхождения.
		Уметь: Анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований; Технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию; Составлять функциональные схемы автоматизации технологических процессов; Подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов.
		Владеть: Терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин; Сенсорными методами анализа; Методами продуктового расчета в производстве.

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	**Объем учебной работы, час**	
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	**Очная**	**Заочная**
Семестр (курс) изучения дисциплины	**4**	**-**
Общая трудоемкость, всего, час ***зачетные единицы***	*108* *3*	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем		
Аудиторные занятия *(всего)*	**56**	**-**
В том числе:		
Лекции	18	-
Лабораторные занятия	18	-
Практические занятия	-	-
Внеаудиторная работа *(всего)*	**16**	**-**
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы	-	-
Консультации согласно графику кафедры (1 час в неделю по каждой форме обучения) 1 час х 16 нед.	16	-
Консультирование и прием защиты курсовой работы	-	-
Промежуточная аттестация	**6**	**-**
В том числе:		
Зачет	4	-
Экзамен (1 группа)	-	-
Консультация предэкзаменационная (1 группа)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся		
Самостоятельная работа обучающихся *(всего)*	**52**	**-**
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	12	-
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лаб.-практ.занятий)	20	-
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	20	-
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	-	-
Подготовка к экзамену	-	-

4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	**Лекции**	**Лабораторно-практ.занятия**	**Внеаудиторная работа и пр.атт.**	**Самостоятельная работа**
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. «Общие положения и научные основы реологии»	**26**	**6**	**4**	**4**	**12**
1. Общие положения реологии	6	2	-	*Консультации*	4
2. Научные основы реологии	6	2	-		4
3. Реологические модели сложных реальных тел. Применение реологических моделей	8	2	2		4
Итоговое занятие по модулю 1	*2*	-	*2*		-
Модуль №2 «Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов. Методы и приборы для их измерения»	**58**	**8**	**10**	**10**	**30**
1. Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов	12	2	2	*Консультации*	8
2. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов. Влияние технологических факторов на СМС	12	2	2		8
3. Методы и приборы для измерения структурно-механичеких свойств пищевых продуктов	12	2	2		8
4. Приборы для измерения компрессионных, поверхностных свойств продуктов. Измерение реологических свойств в процессе переработки пищевой промышленности	10	2	2		6
Итоговое занятие по темам модуля 2	*2*	-	*2*		-
Модуль №3. «Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред. Контроль за технологическими процессами и качеством продуктов по структурно-механическим характеристикам»	**20**	**4**	**4**	**2**	**10**
Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред	10	2	2	*Консультации*	6
Контроль за технологическими процессами и качеством продуктов по структурно-механическим характеристикам	6	2	—		4
Итоговое занятие по темам модуля 3	*2*	—	*2*		—
Зачет					

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

№ п/п	Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7
1.	**Модуль 1 «Общие положения и научные основы реологии»**	**26**	**6**	**4**	**4**	**12**
1.1.	**Тема: Общие положения реологии**	**6**	**2**	**-**		**4**
	Предмет и задачи дисциплины	0,5	0,5	-		-
	Роль реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции	1,5	0,5	-		1
	Реология как наука о деформации и течении материалов	1,25	0,25	-		1
	Составные части реологии	1,25	0,25	-		1
	Пищевые материалы как предмет изучения реологии	1,5	0,5	-		1
1.2.	**Тема: Научные основы реологии**	**6**	**2**	**-**		**4**
	Общие положения. Понятия и определения. Виды дисперсий. Типы структур и их классификация	3	1	-		2
	Основные термины и определения реологии: аксиомы реологии, деформация, упругость, вязкость, пластичность, адгезия и др.	0,5	0,5	-		-
	Реологические модели простых «идеальных» тел. Основные уравнения напряжений и деформаций «идеальных» тел	2,5	0,5	-		2
1.3.	**Тема: Реологические модели сложных «реальных» тел. Применение реологических моделей**	**18**	**2**	**2**		**4**
	Реологические модели сложных «реальных» тел. Основные уравнения сложных реологических тел	1	1	-		-
	Основные нелинейные эмпирические уравнения напряжений и деформаций для «реальных» пищевых масс (продуктов)	2,5	0,5	-		2
	Применение реологических моделей для описания свойств «реальных» пищевых масс (продуктов)	4,5	0,5	2		2
	Итоговое занятие по темам	**2**	**-**	**2**		**-**

	модуля 1					
2.	**Модуль 2 «Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов. Методы и приборы для их измерения»**	**58**	**8**	**10**	**10**	**30**
2.1.	**Тема: Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов**	**12**	**2**	**2**		**8**
	Структурно-механические характеристики пищевых продуктов как объективный показатель воздействия	2,5	0,5	-		2
	Сдвиговые свойства пищевых материалов	3,5	0,5	1		2
	Компрессионные свойства пищевых материалов	3	0,5	0,5		2
	Поверхностные свойства пищевых материалов	3	0,5	0,5		2
2.2.	**Тема: Структурно-механические характеристики пищевых продуктов. Влияние технологических факторов на СМС**	**12**	**2**	**2**		**8**
	Сдвиговые, компрессионные и поверхностные характеристики пищевых продуктов	6	1	1		4
	Влияние технологических факторов на структурно-механические свойства пищевых материалов: температуры, влагосодержания, давления, степени измельчения, продолжительности измельчения	6	1	1		4
2.3.	**Тема: Методы и приборы для измерения структурно-механичеких свойств пищевых продуктов**	**12**	**2**	**2**		**8**
	Методология. Классификация методов и приборов для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов	5	1	-		4
	Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов	7	1	2		4
2.4.	**Тема: Приборы для измерения компрессионных, поверхностных свойств продуктов. Измерение реологических свойств в процессе переработки в пищевой промышленности**	**10**	**2**	**2**		**6**
	Приборы для измерения компрессионных свойств продуктов	3,5	0,5	1		2
	Приборы для измерения поверхностных свойств продуктов	3,5	0,5	1		2
	Измерение реологических	3	1	-		2

	свойств в процессе переработки и готовой продукции в пищевой промышленности					
	Итоговое занятие по темам модуля 2	**2**	**-**	**2**		**-**
3.	**Модуль 3 «Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред. Контроль за технологическими процессами и качеством продуктов по структурно-механическим характеристикам»**	**20**	**4**	**4**	**2**	**10**
3.1.	**Тема: Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред**	**7**	**2**	**1**		**4**
	Общие положения	1,5	0,5	-		1
	Перспективы развития трубопроводного транспорта для перемещения сырья и полуфабрикатов	1,5	0,5	-		1
	Основы теории реодинамических расчетов трубопроводов	2	0,5	0,5		1
	Расчеты трубопроводов и насадок для жидких, твердых и вязко-пластичных пищевых масс	2	0,5	0,5		1
3.2.	**Тема: Контроль за технологическими процессами и качеством продуктов по структурно-механическим характеристикам**	**9**	**2**	**1**		**6**
	Актуальность проведения контроля за технологическими процессами и качеством продукции	0,5	0,5	-		-
	Автоматизированный контроль качества продуктов	3	0,5	0,5		2
	Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества	3	0,5	0,5		2
	Оптимизация технологических процессов на основе реологии	2,5	0,5	-		2
	Итоговое занятие по темам модуля 3	**2**	**-**	**2**		**-**
	ЗАЧЕТ	**4**	**-**	**-**	**-**	**-**

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

Наименование блоков и модулей дисциплины		Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час					Форма контроля знаний	Максимальное кол-во баллов
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторные занятия	Внеаудиторная работа и пром-ая аттестация	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Общая трудоемкость			**108**	**18**	**18**	**16**	**72**	**-**	**100**
I. Входной (стартовый) рейтинг								Тестовый контроль	**5**
II. Рубежный рейтинг								Результаты сдачи модулей	**65**
Модуль №1 «Общие положения и научные основы реологии»			**26**	**6**	**4**	**4**	**12**		**15**
1.1	Общие положения реологии		6	2	—		4	Устный опрос	**3**
1.2	Научные основы реологии		6	2	—		4	Устный опрос	**3**
1.3	Реологические модели сложных реальных тел. Применение реологических моделей	ПК-5	8	2	2		4	Устный опрос	**3**
1.4	Итоговое занятие по темам модуля 1		2	—	2		—	Тестовый контроль	**6**
Модуль №2 «Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов. Методы и приборы для их измерения»			**58**	**8**	**10**	**10**	**30**		**30**
2.1	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов	ПК-5	12	2	2		8	Защита лаб. раб. Устный опрос	**6**
2.2	Структурно-механические характеристики пищевых продуктов. Влияние технологических факторов на СМС	ПК-5	12	2	2		8	Защита лаб. раб. Устный опрос	**6**
2.3	Методы и приборы для измерения структурно-механичеких свойств пищевых продуктов	ПК-5	12	2	2		8	Защита лаб. раб. Устный опрос	**6**
2.4	Приборы для измерения компрессионных, поверхностных свойств продуктов. Измерение реологических свойств в процессе переработки пищевой промышленности	ПК-5	10	2	2		6	Защита лаб. раб. Устный опрос	**6**
2.5	Итоговое занятие по темам модуля 2		2	—	2		—	Тестовый контроль	**6**
Модуль №3. «Реодинамические расчеты			**20**	**4**	**4**	**2**	**10**		**20**

трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред. Контроль за технологическими процессами и качеством продуктов по структурно-механическим характеристикам»									
1	2	3	4	5	6		7	8	9
3.1	Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред		10	2	2		6	Защита лаб. раб. Устный опрос	**7**
3.2	Контроль за технологическими процессами и качеством продуктов по структурно-механическим характеристикам		6	2	—		4	Защита лаб. раб. Устный опрос	**7**
3.3	Итоговое занятие по темам модуля 3		2	—	2		—	Тестовый контроль	**6**
III. Творческий рейтинг								Участие в конференциях, конкурсах, написание рефератов	**5**
IV. Выходной рейтинг								**Зачет**	**25**

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	**Характеристика рейтингов**	**Максимум баллов**
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём

автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Зачтено
менее 51 балла	51-100 баллов

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на зачете

На зачете студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы билета (2 вопроса).

Количественная оценка на зачете определяется на основании следующих критериев:

- оценку «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Косой, В. Д. Инженерная реология биотехнологических сред: учебное пособие / В. Д. Косой, Я. И. Виноградов, А. Д. Малышев. - СПб.: ГИОРД, 2005. - 648 с.

2. Косой, В. Д. Реология молочных продуктов (полный курс): теория, научные исследования, справочный материал, лабораторный практикум: учебник / В. Д. Косой, Н. И. Дунченко, М. Ю. Меркулов. - М.: ДеЛи принт, 2010. - 826 с.

3. Кузнецов О.А. Реология пищевых масс с: Учебное пособие. / О.А. Кузнецов, Е.В, Волошин, Р.Ф. Сагитов – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/284/19284/files/metod599.pdf

6.2. Дополнительная литература

1. Технология производства молока и говядины: учебник для студ. сред. спец. уч. зав. / А. П. Солдатов, Л. П. Табакова. - М.: Колос, 1995. - 336 с.

2. Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1997. - 288 с.

3. Технология и техника переработки молока: учебное пособие [по направлению 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - М.: Инфра-М, 2016. - 443 с.

6.2.1. Периодические издания

1. «Реология и физико-химическая механика гетерофазных систем» сборник трудов конференции реологического общества им. Г.В. Виноградова. Режим доступа: http://www.ips.ac.ru

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Положение о единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению

модульно-рейтинговой системы обучения. /Бреславец П.И., Акинчин А.В., Добрунова А.И., Дронов В.В., Казаков К.В., Пастухов А.Г., Стребков С.В., Трубчанинова Н.С., Черных А.И. –Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. -19 с.

6.3.2 Видеоматериалы

6.3.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Реологическое Общество - им. Г.В. Виноградова http://www.ips.ac.ru/rheo/Rheology.htm
2. Российский агропромышленный портал http://www.agroxxi.ru

6.4. Перечень информационных технологий

6.5. Перечень программного обеспечения

1. Обучающая программа по дисциплине Инженерная реология (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010613183).

6.6. Перечень информационных справочных систем

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

- мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций (слайд-фильмов) и видеофильмов,
- компьютерный класс для проведения занятия в форме компьютерной симуляции и тестирования;

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 2015 / 2016 УЧЕБНЫЙ ГОД

Реология

дисциплина (модуль)

19.03.03 – «Продукты питания животного происхождения»
профили подготовки: «Технология мяса и мясных продуктов»,
«Технология молока и молочных продуктов»

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра _____ от _____ № _____ Дата	Кафедра _____ от _____ № _____ дата

Методическая комиссия факультета _____

«___» _____ 2016 года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____

Декан факультета _____

«___» _____ 2016 г

Приложение 2

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Компе-тенция	**Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)**	**Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания**			
		Компетентность не сформирована	***Пороговый уровень компетентности***	***Продвинутый уровень компетентности***	***Высокий уровень***
		не зачтено	***зачтено***	***зачтено***	***зачтено***
ПК-5	***Способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции***	***Способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции не сформирована***	***Частично владеет способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции***	***Владеет способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции***	***Свободно владеет способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции***
	Знать: 1. Метрологические принципы инструментальных измерений характерных для конкретной области переработки сырья животного происхождения; 2. Теоретические основы структурообразования и поведение пищевых масс и материалов в ходе технологической обработки; 3. Общие технологические процессы в производстве	Допускает грубые ошибки при воспроизводстве методов инструментальных измерений характерных для конкретной области переработки сырья животного происхождения; не знает теоретические основы структурообразования и поведение пищевых масс и материалов в ходе технологической обработки, общие технологические процессы в производстве продуктов животного происхождения, тенденции и проблемы автоматизации	Может изложить теоретические основы структурообразования и поведение пищевых масс, общие технологические процессы в производстве продуктов животного происхождения, общие тенденции и проблемы автоматизации технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения, но допускает ошибки при инструментальных	Знает теоретические основы структурообразования и поведение пищевых масс, общие технологические процессы в производстве продуктов животного происхождения, общие тенденции и проблемы автоматизации технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения; но допускает неточности при инструментальных измерениях характерных для	Аргументировано оперирует методами инструментальных измерений характерных для конкретной области переработки сырья животного происхождения; Свободно оперирует теоретическими основами структурообразования и поведение пищевых масс и материалов в ходе технологической обработки, технологическими процессами в производстве продуктов животного происхождения, тенденциями и проблемами

	продуктов животного происхождения 4. Общие тенденции и проблемы автоматизации технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения	технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения	измерениях характерных для конкретной области переработки сырья животного происхождения	конкретной области переработки сырья животного происхождения	автоматизации технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения
	Уметь: 1. Анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований; 2. Технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию 3. Составлять функциональные схемы автоматизации технологических процессов; 4. Подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов	Не умеет анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований, технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию, составлять функциональные схемы автоматизации технологических процессов, подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов	Частично умеет анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований, технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию, составлять функциональные схемы автоматизации технологических процессов, подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов	Способен анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований, технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию, составлять функциональные схемы автоматизации технологических процессов, подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов	Способен самостоятельно анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований, технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию, составлять функциональные схемы автоматизации технологических процессов, подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов
	Владеть: 1. Терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин; 2. Сенсорными методами анализа 3. Навыками продуктового расчета в производстве	Не владеет терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин, сенсорными методами анализа, навыками продуктового расчета в производстве	Частично владеет терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин, сенсорными методами анализа, навыками продуктового расчета в производстве	Владеет терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин, сенсорными методами анализа, навыками продуктового расчета в производстве	Свободно владеет терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин, сенсорными методами анализа, навыками продуктового расчета в производстве

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине «Реология»

1. **Компетенции (дескрипторы компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины** (курс 2 семестр 4):

Индекс и Наименование компетенции (в соответствии с ФГОС)	Признаки проявления компетенции/ дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
ПК-5 способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	Базовый уровень: *Знает* метрологические принципы инструментальных измерений характерных для конкретной области переработки сырья животного происхождения; теоретические основы структурообразования и поведение пищевых масс и материалов в ходе технологической обработки; Общие технологические процессы в производстве продуктов животного происхождения *Умеет* анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований; Технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию *Владеет* Терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин; Сенсорными методами анализа Повышенный уровень: *Знает* Общие тенденции и проблемы автоматизации технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения; *Умеет* Составлять функциональные схемы автоматизации технологических процессов; Подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов *Владеет* навыками продуктового расчета в производстве

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

1. Реология – это наука о
1. свойствах пищевых продуктов подверженных внешнему воздействию
2. физических и химических свойствах материалов
3. деформации и течении различных тел
4. биохимическим составе пищевых продуктов

2. Реология пищевых материалов –
1. посвящена методам измерения реологических характеристик пищевых материалов, приборной технике и представлению результатов измерения
2. содержит основные сведения по теоретической части инженерной реологии пищевых материалов
3. посвящена представлению полученных экспериментальных данных в виде математических формул, графиков (реограмм), механических моделей, дающих количественную оценку результатам изменения пищевых материалов в результате воздействия рабочих органов машин, а также инженерные расчеты по технологическому оборудованию
4. посвящена использованию результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований по разработке вопросов: оптимизации технологических параметров, интенсификации технологических процессов производства продуктов, проведения контроля качества продукции, а также разработке вопросов управления качеством выпускаемой продукции

3. Реометрия пищевых материалов –
1. посвящена методам измерения реологических характеристик пищевых материалов, приборной технике и представлению результатов измерения
2. содержит основные сведения по теоретической части инженерной реологии пищевых материалов
3. посвящена представлению полученных экспериментальных данных в виде математических формул, графиков (реограмм), механических моделей, дающих количественную оценку результатам изменения пищевых материалов в результате воздействия рабочих органов машин, а также инженерные расчеты по технологическому оборудованию
4. посвящена использованию результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований по разработке вопросов: оптимизации технологических параметров, интенсификации технологических процессов производства продуктов, проведения контроля качества продукции, а также разработке вопросов управления качеством выпускаемой продукции

4. Реодинамические расчеты –
1. посвящена методам измерения реологических характеристик пищевых материалов, приборной технике и представлению результатов измерения
2. содержит основные сведения по теоретической части инженерной реологии пищевых материалов
3. посвящена представлению полученных экспериментальных данных в виде математических формул, графиков (реограмм), механических моделей, дающих количественную оценку результатам изменения пищевых материалов в результате воздействия рабочих органов машин, а также инженерные расчеты по технологическому оборудованию
4. посвящена использованию результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований по разработке вопросов: оптимизации технологических параметров, интенсификации технологических процессов производства продуктов, проведения контроля качества продукции, а также разработке вопросов управления качеством выпускаемой продукции

5. Реологические основы оптимизации, интенсификации, контроля и управления качеством продукции –
1. посвящена методам измерения реологических характеристик пищевых материалов, приборной технике и представлению результатов измерения
2. содержит основные сведения по теоретической части инженерной реологии пищевых материалов
3. посвящена представлению полученных экспериментальных данных в виде математических формул, графиков (реограмм), механических моделей, дающих количественную оценку результатам изменения пищевых материалов в результате воздействия рабочих органов машин, а также инженерные расчеты по технологическому оборудованию
4. посвящена использованию результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований по разработке вопросов: оптимизации технологических параметров, интенсификации технологических процессов производства продуктов, проведения контроля качества продукции, а также разработке вопросов управления качеством выпускаемой продукции

6. Для идеально твердого тела характерно
1. При любых нормальных касательных напряжениях деформация равна нулю
2. Напряжение пропорционально деформации
3. При достижении предельного напряжения сдвига начинаются пластические деформации
4. Напряжение пропорционально градиенту скорости в первой степени

7. Для упругого тела характерно
1. При любых нормальных касательных напряжениях деформация равна нулю
2. Напряжение пропорционально деформации
3. При достижении предельного напряжения сдвига начинаются пластические деформации
4. Напряжение пропорционально градиенту скорости в первой степени

8. Для пластичного тела характерно
1. При любых нормальных касательных напряжениях деформация равна нулю
2. Напряжение пропорционально деформации
3. При достижении предельного напряжения сдвига начинаются пластические деформации
4. Напряжение пропорционально градиенту скорости в первой степени

9. Для истинной жидкости характерно
1. При любых нормальных касательных напряжениях деформация равна нулю
2. Напряжение пропорционально деформации
3. При достижении предельного напряжения сдвига начинаются пластические деформации
4. Напряжение пропорционально градиенту скорости в первой степени

10. К «первичным» телам относят:
1. тело Гука, тело Ньютона, Эвклидово тело
2. тело Сен-Венана, Эвклидово тело, Пасскалевская жидкость
3. тело Гука, тело Сен-Венана, тело Ньютона
4. тело Сен-Венана, Эвклидово тело, Пасскалевская жидкость

11. Идеально твердое тело – это
1. тело Гука
2. тело Ньютона
3. тело Сен-Венана
4. Эвклидово тело

12. Упругое тело – это
1. тело Гука
2. тело Ньютона
3. тело Сен-Венана
4. Эвклидово тело

13. Пластичное тело – это
1. тело Гука
2. тело Ньютона
3. тело Сен-Венана
4. Эвклидово тело

14. Истинно-вязкая жидкость – это
1. тело Гука
2. тело Ньютона
3. Пасскалевская жидкость
4. Ньютоновская жидкость

15. Идеальная жидкость – это
1. тело Гука
2. тело Ньютона
3. Пасскалевская жидкость
4. Ньютоновская жидкость

16. Дисперсная система – это
1. система, состоящая из двух и более компонентов
2. система, состоящая из двух и более фаз

3. непрерывная (сплошная) фаза
4. раздробленная фаза, состоящая из частиц, не контактирующих друг с другом

17. Дисперсионной средой называют
1. систему, состоящую из двух и более компонентов
2. систему, состоящую из двух и более фаз
3. непрерывную (сплошную) фазу
4. раздробленную фазу, состоящую из частиц, не контактирующих друг с другом

18. Дисперсионной фазой называют
1. систему, состоящую из двух и более компонентов
2. систему, состоящую из двух и более фаз
3. непрерывную (сплошную) фазу
4. раздробленную фазу, состоящую из частиц, не контактирующих друг с другом

19. Первая аксиома инженерной реологии гласит: ***Под действием всестороннего (изотропного) давления все материалы ведут себя одинаково – как***
1. идеально твердые тела
2. идеально упругие тела
3. пластичные тела
4. Ньютоновские жидкости

20. К основным реологическим свойствам относятся:
1. упругость, пластичность, вязкость и прочность
2. жесткость, пластичность, вязкость и текучесть
3. упругость, твердость, хрупкость и текучесть
4. жесткость, твердость, вязкость и прочность

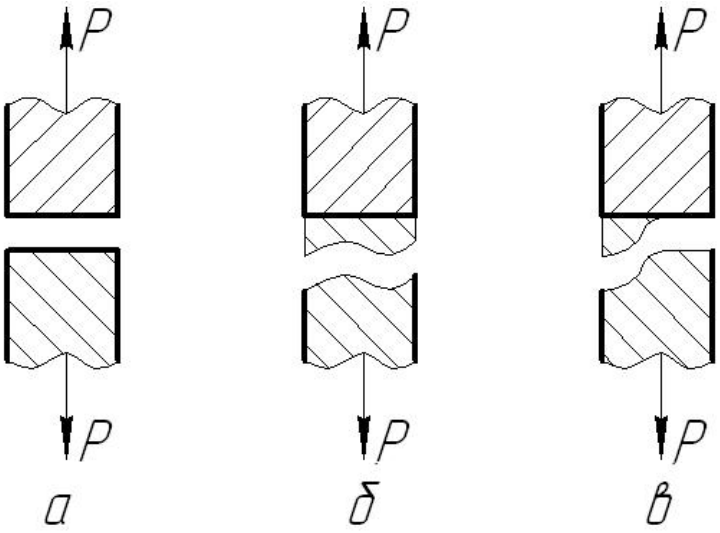
21. Деформация – это
1. мера внутренних сил, возникающих в теле под влиянием внешних воздействий на единицу площади, нормальной к вектору приложения силы
2. изменение формы или линейных размеров тела под действием внешних сил
3. изменение формы или линейных размеров тела во времени
4. способность тела после деформирования полностью восстанавливать свою первоначальную форму

22. Упругость – это
1. мера внутренних сил, возникающих в теле под влиянием внешних воздействий на единицу площади, нормальной к вектору приложения силы
2. изменение формы или линейных размеров тела под действием внешних сил
3. изменение формы или линейных размеров тела во времени
4. способность тела после деформирования полностью восстанавливать свою первоначальную форму

23. Напряжение – это
1. мера внутренних сил, возникающих в теле под влиянием внешних воздействий на единицу площади, нормальной к вектору приложения силы
2. изменение формы или линейных размеров тела под действием внешних сил
3. изменение деформации во времени
4. способность тела после деформирования полностью восстанавливать свою первоначальную форму

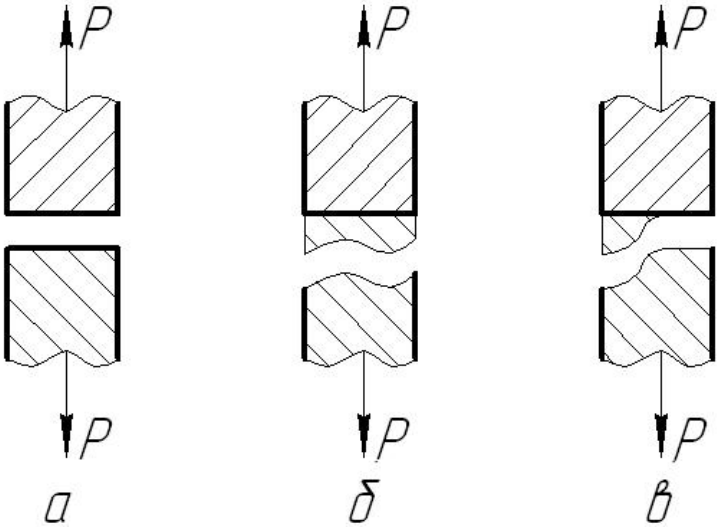
24. Скорость деформации – это
1. мера внутренних сил, возникающих в теле под влиянием внешних воздействий на единицу площади, нормальной к вектору приложения силы
2. изменение формы или линейных размеров тела под действием внешних сил
3. изменение деформации во времени
4. способность тела после деформирования полностью восстанавливать свою первоначальную форму

25. На рисунке «а» изображен отрыв материала:



1. адгезионно-когезионный
2. адгезионный
3. когезионный
4. смешанный

26. На рисунке «б» изображен отрыв материала:



1. адгезионно-когезионный
2. адгезионный
3. когезионный
4. смешанный

27. Адгезия – это
1. слипание разнородных твердых или жидких тел, соприкасающихся своими поверхностями
2. взаимодействие между телами на границе их соприкосновения, препятствующее относительному их перемещению вдоль поверхности соприкосновения
3. способность тела оказывать сопротивление относительному смещению его слоев
4. способность тела под действием внешних сил необратимо деформироваться без нарушения сплошности

28. Пластичность – это
1. слипание разнородных твердых или жидких тел, соприкасающихся своими поверхностями
2. взаимодействие между телами на границе их соприкосновения, препятствующее относительному их перемещению вдоль поверхности соприкосновения
3. способность тела оказывать сопротивление относительному смещению его слоев
4. способность тела под действием внешних сил необратимо деформироваться без нарушения сплошности

29. Вязкость – это
1. слипание разнородных твердых или жидких тел, соприкасающихся своими поверхностями
2. взаимодействие между телами на границе их соприкосновения, препятствующее относительному их

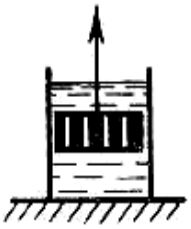
перемещению вдоль поверхности соприкосновения
3. способность тела оказывать сопротивление относительному смещению его слоев
4. способность тела под действием внешних сил необратимо деформироваться без нарушения сплошности

30. Внешнее трение – это
1. слипание разнородных твердых или жидких тел, соприкасающихся своими поверхностями
2. взаимодействие между телами на границе их соприкосновения, препятствующее относительному их перемещению вдоль поверхности соприкосновения
3. способность тела оказывать сопротивление относительному смещению его слоев
4. способность тела под действием внешних сил необратимо деформироваться без нарушения сплошности

31. На рисунке представлена механическая модель

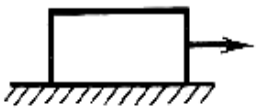
1. тела Гука
2. тела Ньютона
3. тела Сен-Венана
4. тела Максвелла

32. На рисунке представлена механическая модель



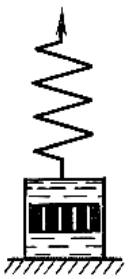
1. тела Гука
2. тела Ньютона
3. тела Сен-Венана
4. тела Максвелла

33. На рисунке представлена механическая модель



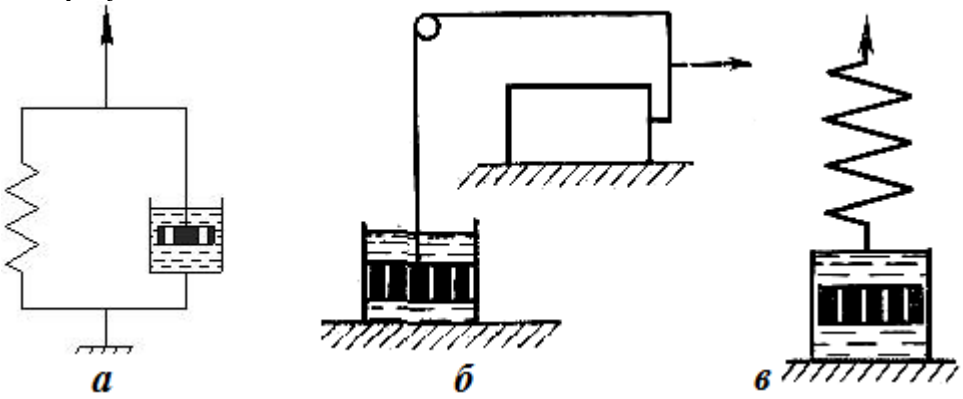
1. тела Гука
2. тела Ньютона
3. тела Сен-Венана
4. тела Максвелла

34. На рисунке представлена механическая модель



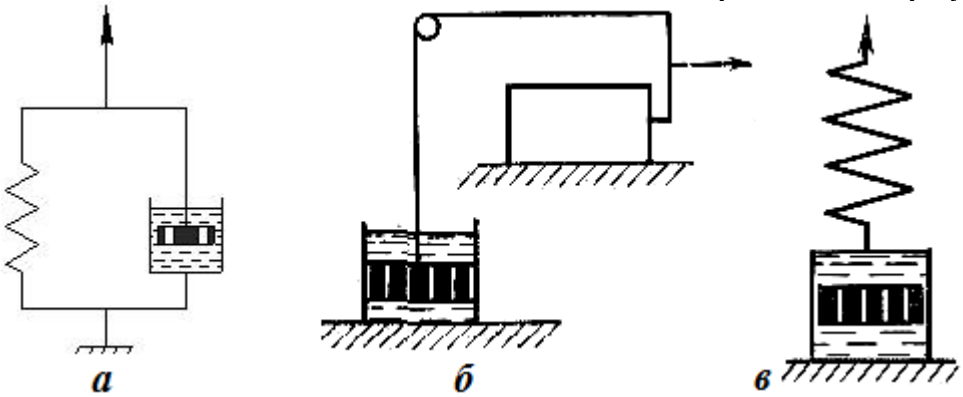
1. тела Гука
2. тела Ньютона
3. тела Сен-Венана
4. тела Максвелла

35. Механическая модель вязко-упругого тела с релаксацией деформаций (тело Максвелла) представлена на рисунке



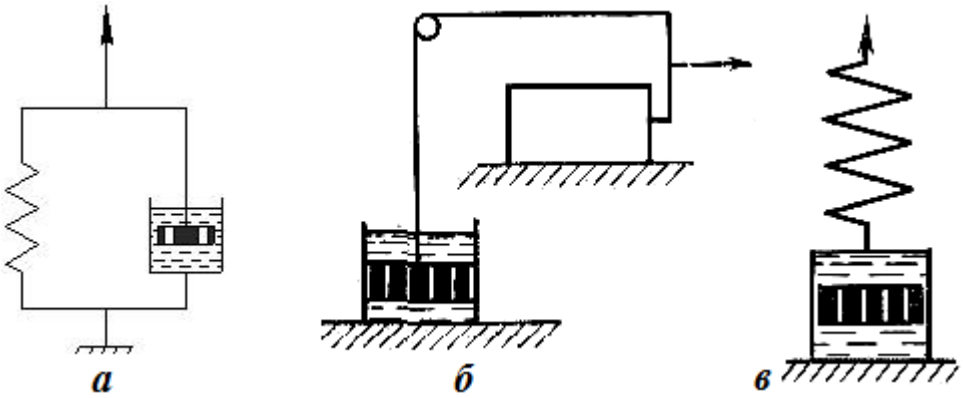
1. а
2. б
3. в
4. не представлена

36. Механическая модель вязко-пластичного тела Шведова-Бингама представлена на рисунке



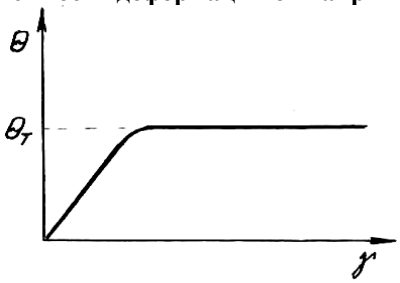
1. а
2. б
3. в
4. не представлена

37. Механическая модель вязко-пластичного тела Шведова-Бингама представлена на рисунке

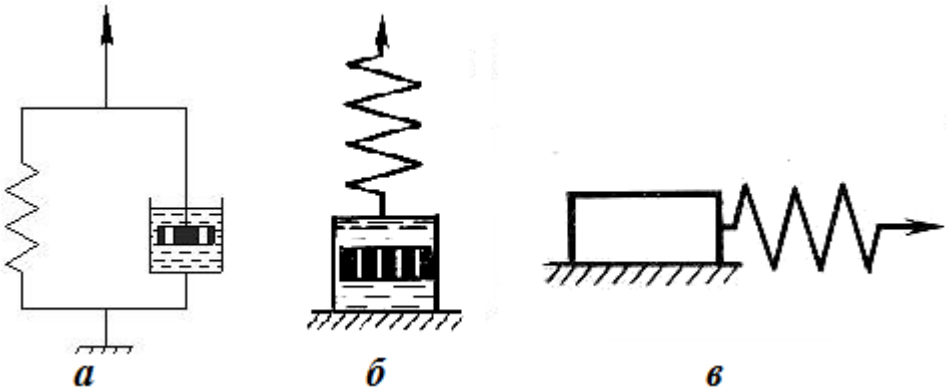


1. а
2. б
3. в
4. не представлена

38. Представленная реограмма зависимости деформации от напряжения

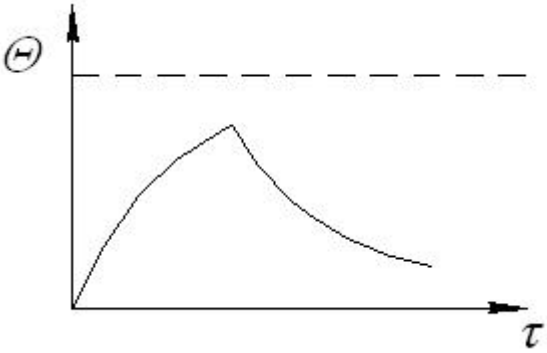


характерна для механической модели:

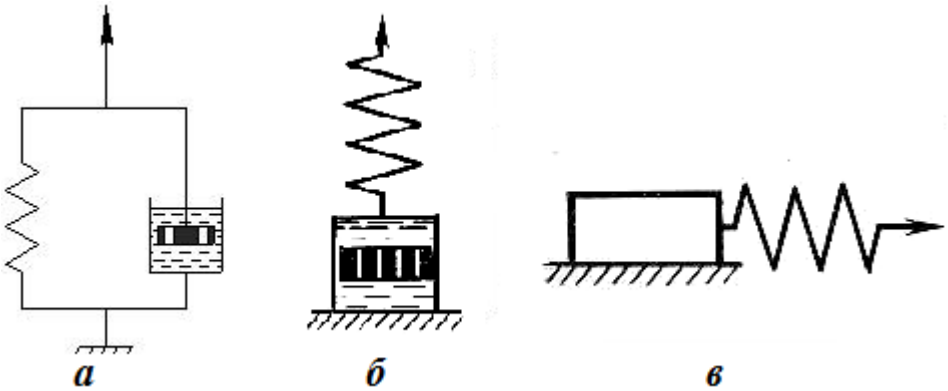


1. а
2. б
3. в
4. Не представлена

39. Представленная реограмма зависимости деформации от напряжения

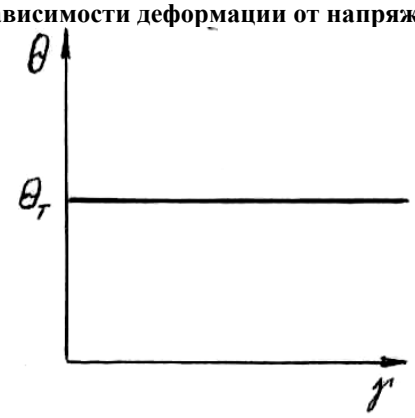


характерна для механической модели:

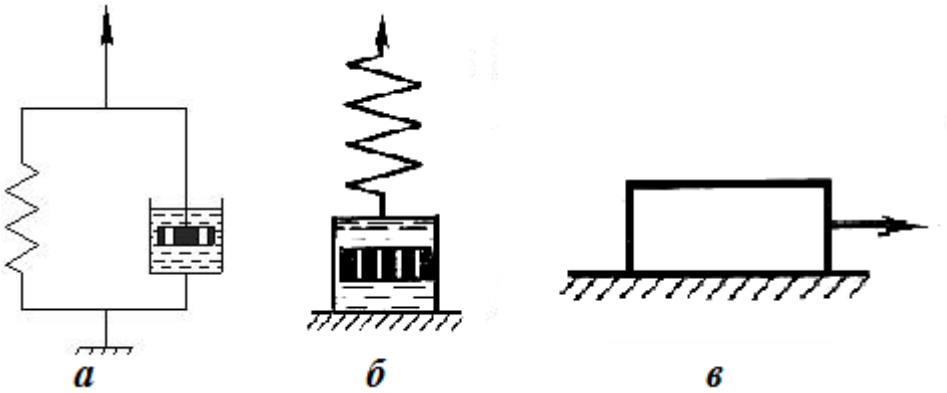


1. а
2. б
3. в
4. Не представлена

40. Представленная реограмма зависимости деформации от напряжения



характерна для механической модели:



1. а
2. б
3. в
4. Не представлена

41. Для описания поведения цельной мышечной ткани мяса может применяться механическая модель
1. Шведова-Бингама
2. Максвелла
3. Сен-Венана
4. Гука

42. Для моделирования свойств мясных фаршей для вареных колбас рекомендуется механическая модель
1. Шведова-Бингама
2. Максвелла
3. Сен-Венана
4. Гука

43. К основным сдвиговым реологическим свойствам материалов относится
1. предельное напряжение сдвига
2. модуль упругости первого рода
3. адгезия
4. коэффициент внешнего трения

44. К основным компрессионным (объемным) свойствам материалов относится
1. предельное напряжение сдвига
2. модуль упругости первого рода
3. период релаксации
4. коэффициент внешнего трения

45. К основным поверхностным свойствам относится
1. предельное напряжение сдвига
2. модуль упругости первого рода
3. период релаксации
4. коэффициент внешнего трения

46. К основным сдвиговым реологическим свойствам материалов не относится
1. предельное напряжение сдвига
2. эффективная вязкость
3. период релаксации
4. коэффициент внешнего трения

47. С увеличением температуры молоко, его вязкость
1. увеличивается
2. уменьшается
3. вначале снижается, затем увеличивается
4. не изменяется

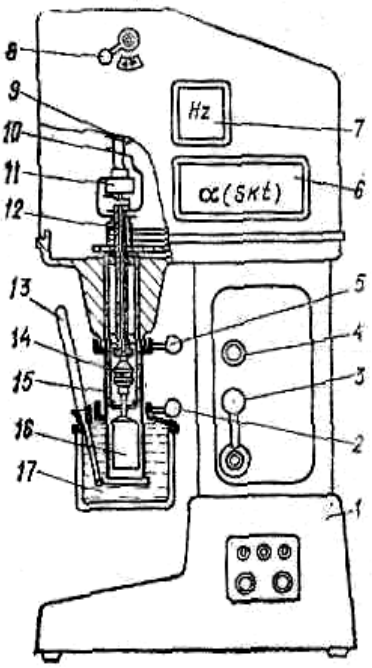
48. Вязкость сгущенных молочных продуктов с повышением концентрации сухих веществ
1. увеличивается
2. уменьшается
3. вначале снижается, затем увеличивается
4. не изменяется

49. С увеличением степени (кратности) измельчения сырья предельное напряжение сдвига
1. постепенно снижается
2. остается неизменным
3. вначале снижается, затем увеличивается
4. вначале увеличивается, затем снижается

50. Приборы, применяемые для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов (материалов) по предназначению бывают
1. абсолютные
2. интегральные
3. относительные
4. приборы для углубленных исследований в лабораторных условиях

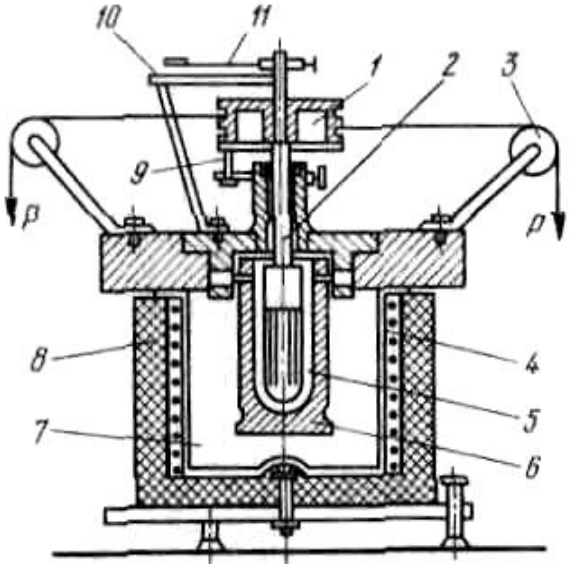
51. Приборы, применяемые для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов (материалов) по выражению результата измерения бывают
1. промышленные
2. интегральные
3. относительные
4. приборы для углубленных исследований в лабораторных условиях

52. На рисунке представлена схема



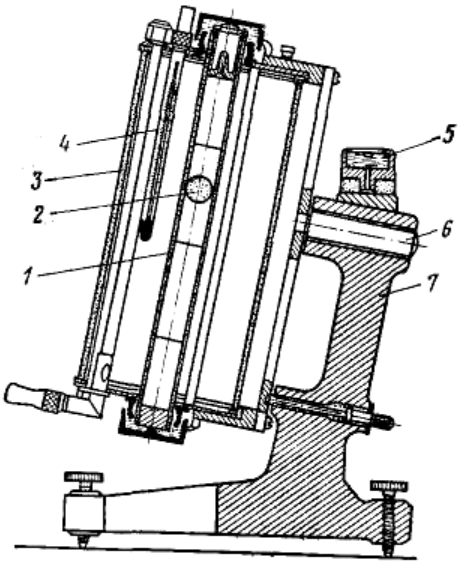
1. вискозиметра Освальда
2. шарикового вискозиметра Гепплера
3. ротационного вискозиметра РВ-8
4. ротационного вискозиметра «Реотест-RV»

53. На рисунке представлена схема



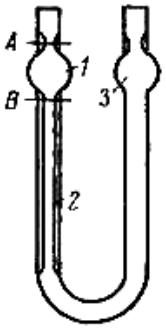
1. вискозиметра Освальда
2. шарикового вискозиметра Гепплера
3. ротационного вискозиметра РВ-8
4. ротационного вискозиметра «Реотест-RV»

54. На рисунке представлена схема



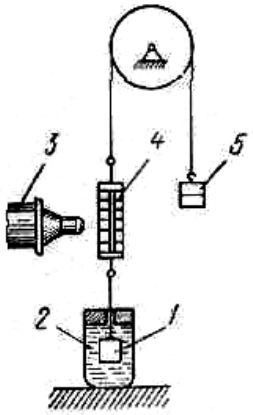
1. вискозиметра Освальда
2. шарикового вискозиметра Гепплера
3. ротационного вискозиметра РВ-8
4. ротационного вискозиметра «Реотест-RV»

55. На рисунке представлена схема



1. вискозиметра Освальда
2. шарикового вискозиметра Гепплера
3. ротационного вискозиметра РВ-8
4. ротационного вискозиметра «Реотест-RV»

56. Прибор С.Я. Вейлера и П.А. Ребиндера, представленный на схеме, предназначен для измерения



1. сдвиговых характеристик
2. поверхностных характеристик
3. констант упруго-пластично-вязких свойств
4. компрессионных характеристик

57. Пенетрацией называется

1. метод исследования по определению вязкости ньютовских и неньютовских жидкообразных систем, не

имеющих статического предельного напряжения сдвига
2. метод исследования сдвиговых характеристик высоковязких, вязко-пластичных и т.п. систем
3. метод исследования реологических характеристик пищевых материалов под вакуумом
4. метод исследования структурно-механических свойств полутвердых и твердых продуктов путем определения сопротивления продуктов проникновению в них инденторов

58. Капиллярные вискозиметры предназначены для определения
1. вязкости ньютовских и неньютовских жидкообразных систем, не имеющих статического предельного напряжения сдвига
2. сдвиговых характеристик высоковязких, вязко-пластичных и т.п. систем
3. реологических характеристик пищевых материалов под вакуумом
4. структурно-механических свойств полутвердых и твердых продуктов путем определения сопротивления продуктов проникновению в них инденторов

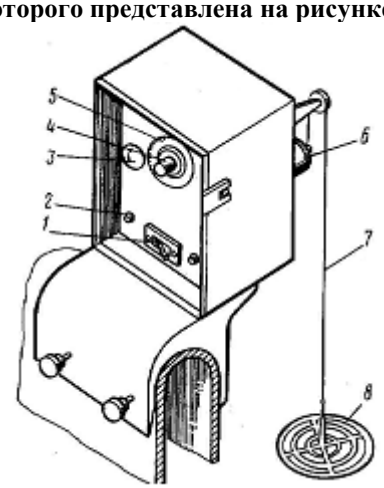
59. Вискозиметр Воларовича РВ-8 предназначен для определения
1. предельного напряжения сдвига
2. вязкости
3. предельного напряжения сдвига и вязкости
4. давления

60. Конический пластометр КП-3 предназначен для определения
1. предельного напряжения сдвига
2. вязкости
3. предельного напряжения сдвига и вязкости
4. давления

61. Трибометр с параллельным смещением пластин предназначен для определения
1. вязкости
2. предельного напряжения сдвига
3. модуля упругости первого рода
4. адгезии

62. Трибометр с тележкой предназначен для определения
1. вязкости
2. предельного напряжения сдвига
3. силы трения
4. адгезии

63. Консистометр «Элгеп», схема которого представлена на рисунке, предназначен для



1. контроля консистенции молочного сгустка
2. определения предельного напряжения сдвига
3. внутренней нагруженности пищевых материалов
4. перемешивания молочного сгустка в ванне

64. При проведении расчета трубопроводов объемный расход определяется как:
1. $V_c = V / \tau$

2. $M_c = \rho V_c$
3. $G_c = \rho g V_c$
4. $p_{общ} = \pm \rho g h + p + p_м + p_{ин} + p_П + p_к + p_{сж}$

65. При проведении расчета трубопроводов массовый расход определяется как:
1. $V_c = V / \tau$
2. $M_c = \rho V_c$
3. $G_c = \rho g V_c$
4. $p_{общ} = \pm \rho g h + p + p_м + p_{ин} + p_П + p_к + p_{сж}$

66. При проведении расчета трубопроводов весовой расход определяется как:
1. $V_c = V / \tau$
2. $M_c = \rho V_c$
3. $G_c = \rho g V_c$
4. $p_{общ} = \pm \rho g h + p + p_м + p_{ин} + p_П + p_к + p_{сж}$

67. Режим движения продукта по трубе оценивается
1. предельным напряжением сдвига
2. эффективной вязкостью
3. законом Гука
4. критерием Рейнольдса

68. Вязкое течение реализуется в истинно-вязких жидкостях при любых, сколь угодно малых напряжениях сдвига, и описывается
1. законом Гука
2. уравнением Фойгта-Кельвина
3. уравнением Гершеля-Балкли
4. уравнением Ньютона

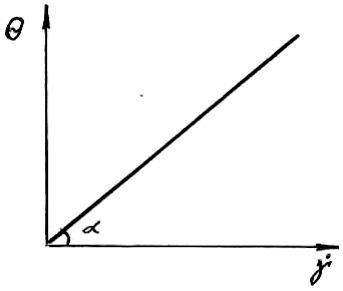
69. Уравнение Ньютона, характеризующее вязкое течение, реализуемое в истинно-вязких, ньютовских жидкостях при любых, сколь угодно малых напряжениях сдвига, имеет вид:
1. $\theta = \gamma G$
2. $\theta = \eta \dot{\gamma}$
3. $\theta = G\gamma + \eta \dot{\gamma}$
4. $\theta = \theta_T + \eta \dot{\gamma}$

70. Механическая модель, представляющая параллельное соединение элементов Ньютона с вязкостью G и Сен-Венана с пределом текучести $\theta_{\text{Т}}$, описывается уравнением:
1. $\theta = \gamma G$
2. $\theta = \eta \dot{\gamma}$
3. $\theta = G\gamma + \eta \dot{\gamma}$
4. $\theta = \theta_T + \eta \dot{\gamma}$

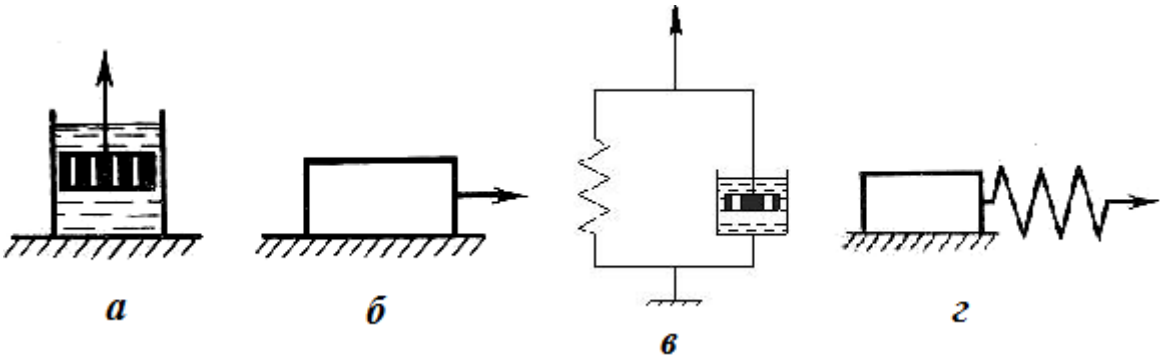
71. Механическая модель, представляющая параллельное соединение элементов Гука с модулем упругости G и Ньютона с вязкостью η, описывается уравнением:
1. $\theta = \gamma G$
2. $\theta = \eta \dot{\gamma}$

3. $\theta = G\gamma + \eta\dot{\gamma}$
4. $\theta = \theta_T + \eta\dot{\gamma}$

72. Представленная реограмма зависимости деформации от напряжения



характерна для механической модели



1. а
2. б
3. в
4. г

73. Предельным напряжением сдвига или пределом текучести называется
1. минимальное напряжение, при котором происходит пластическое течение материала
2. минимальное напряжение, при котором происходит вязкое течение материала
3. минимальное напряжение, при котором происходит пластическое или вязкое течение материала
4. максимальное напряжение, при котором происходит пластическое или вязкое течение материала

74. Вязкость топленого свиного жира с повышением температуры
1. повышается
2. снижается
3. остается неизменной
4. вначале повышается, затем снижается

75. Вязкость мясокостного бульона с повышением концентрации сухих веществ
1. повышается
2. снижается
3. остается неизменной
4. вначале повышается, затем снижается

76. Для определения деформационного изменения фарша от давления применяется общее уравнение для объемных деформаций вида
1. $\varepsilon_V = \varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z$
2. $\dot{\gamma} = \dot{\theta}/G + \theta/\eta$
3. $\varepsilon = [h(\tau) - \Delta]/H_0$
4. $\varepsilon = A_\varepsilon \cdot 10^{-4} \cdot p^{0,32} \cdot (1 + B_\varepsilon \lg\tau)$

77. С повышением влагосодержания фарша предел текучести
1. повышается

2. снижается
3. остается неизменной
4. вначале повышается, затем снижается

78. С повышением влагосодержания фарша модуль упругости
1. повышается
2. снижается
3. остается неизменной
4. вначале повышается, затем снижается

79. Плотность смеси из нескольких компонентов, когда они не вступают во взаимодействие, при котором меняется состав или объем смеси, вычисляют по формуле
1. $\rho = m/V$
2. $\rho = \sum_i c_i \rho_i$
3. $\rho_t = \rho_c / [1 + \beta_t (t - t_c)]$
4. $\rho_c = \rho_{0t} + ac$

80. Среднюю плотность продукта ρ, кг/м^3, для сравнительно небольшого объема определяют по формуле
1. $\rho = m/V$
2. $\rho = \sum_i c_i \rho_i$
3. $\rho_t = \rho_c / [1 + \beta_t (t - t_c)]$
4. $\rho_c = \rho_{0t} + ac$

81. Плотность жидкообразных систем при изменении температуры вычисляют по формуле
1. $\rho = m/V$
2. $\rho = \sum_i c_i \rho_i$
3. $\rho_t = \rho_c / [1 + \beta_t (t - t_c)]$
4. $\rho_c = \rho_{0t} + ac$

82. Плотность жидкообразных белковых систем (мясной бульон, кровь и др.), содержащих большое количество воды, вычисляют по зависимости
1. $\rho = m/V$
2. $\rho = \sum_i c_i \rho_i$
3. $\rho_t = \rho_c / [1 + \beta_t (t - t_c)]$
4. $\rho_c = \rho_{0t} + ac$

83. Плотность жидких водно-белковых систем определяют с помощью
1. термометра
2. вискозиметра
3. пластометра
4. ареометра

84. Плотность топленого говяжьего жира с повышением температуры
1. повышается
2. снижается
3. остается неизменной
4. вначале повышается, затем снижается

85. Плотность топленого свиного жира с уменьшением температуры
1. повышается

2. снижается
3. остается неизменной
4. вначале повышается, затем снижается

86. Липкость фарша с увеличением времени предварительного контакта
1. повышается
2. снижается
3. остается неизменной
4. вначале повышается, затем снижается

87. Липкость фарша с увеличением времени выдержки в посоле
1. повышается
2. снижается
3. остается неизменной
4. вначале повышается, затем снижается

88. Высокотемпературная обработка молока
1. приводит к повышению вязкости
2. приводит к снижению вязкости
3. не влияет на вязкость

89. Добавление к сливкам казеината натрия способствует
1. ослаблению структуры сгустка
2. упрочнению структуры сгустка
3. улучшению запаха
4. не влияет на структуру и запах

90. Сливки с содержанием жира до 30% при инженерных расчётах их можно отнести к
1. ньютоновским жидкостям
2. неньютоновским жидкостям
3. телам Сен-Венана
4. телам Гука

91. Поверхностное натяжение обезжиренного молока по сравнению с цельным
1. ниже
2. выше
3. одинаковое

92. Повышение температуры фарша от 2 до 35 ºС ведет к
1. не окажет существенного воздействия
2. повышению значений всех реологических характеристик
3. снижению значений всех реологических характеристик
4. повышению предельного напряжения сдвига и вязкости

93. Повышение влажности фарша ведет к
1. не окажет существенного воздействия
2. повышению значений всех реологических характеристик
3. снижению значений всех реологических характеристик
4. снижению предельного напряжения сдвига и вязкости

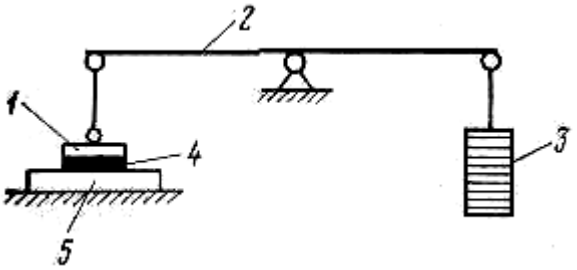
94. Для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов применяется *метод энергии деформирования*, который основан на
1. измерении характеристик материала при приложении к нему постоянной нагрузки
2. измерении характеристик материала при приложении к нему постоянной скорости сдвига
3. на измерении величин во время воздействия подвижной частью прибора с неизменной массой
4. расчете площади, расположенной под кривой деформирования

95. Для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов применяется *метод постоянной силы нагружения*, который основан на
1. измерении характеристик материала при приложении к нему постоянной нагрузки
2. измерении характеристик материала при приложении к нему постоянной скорости сдвига
3. на измерении величин во время воздействия подвижной частью прибора с неизменной массой
4. расчете площади, расположенной под кривой деформирования

96. Для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов применяется *метод постоянной скорости сдвига*, который основан на
1. измерении характеристик материала при приложении к нему постоянной нагрузки
2. измерении характеристик материала при приложении к нему постоянной скорости сдвига
3. на измерении величин во время воздействия подвижной частью прибора с неизменной массой
4. расчете площади, расположенной под кривой деформирования

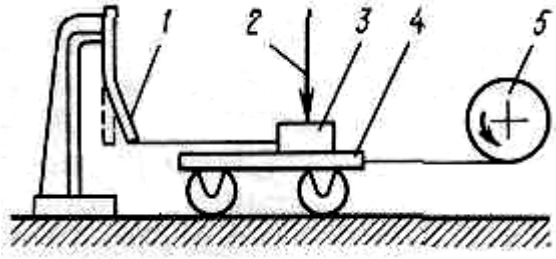
97. Для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов применяется *метод постоянной нагрузки*, который основан на
1. измерении характеристик материала при приложении к нему постоянной нагрузки
2. измерении характеристик материала при приложении к нему постоянной скорости сдвига
3. на измерении величин во время воздействия подвижной частью прибора с неизменной массой
4. расчете площади, расположенной под кривой деформирования

98. Прибор Николаева, схема которого представлена на рисунке, предназначен для определения



1. предельного напряжения сдвига
2. модуля упругости первого рода
3. адгезии
4. коэффициента внешнего трения

99. Устройство, принцип работы которого представлен на рисунке, можно применять для определения



1. предельного напряжения сдвига
2. модуля упругости первого рода
3. эффективной вязкости
4. коэффициента внешнего трения

100. Требования, предъявляемые к технологическому трубопроводному транспорту:
1. возможность автоматического регулирования потока транспортируемой продукции
2. конструкция трубопровода должна легко разбираться для мойки и санитарной обработки и не иметь недоступных мест
3. способность сохранять исходные свойства продукции во время транспортировки, исключать нагрев, перетирание продукции
4. все перечисленное

101. Относительная деформация тела при нормальном растяжении-сжатии определяется по выражению
1. $\varepsilon = (-l_1)/l = \Delta l / l$
2. $\varepsilon_V = \varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z$
3. $\gamma = \Delta l / h$
4. $p_л = P_л / F_л$

102. Объемная относительная деформация тела определяется по выражению

1. $\varepsilon = (l - l_1)/l = \Delta l / l$
2. $\varepsilon_V = \varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z$
3. $\gamma = \Delta l / h$
4. $p_л = P_л / F_л$

103. Относительная деформация при сдвиге определяется по выражению

1. $\varepsilon = (l - l_1)/l = \Delta l / l$
2. $\varepsilon_V = \varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z$
3. $\gamma = \Delta l / h$
4. $p_л = P_л / F_л$

104. Прочность слипания тел определяют по выражению

1. $\varepsilon = (l - l_1)/l = \Delta l / l$
2. $\varepsilon_V = \varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z$
3. $\gamma = \Delta l / h$
4. $p_л = P_л / F_л$

105. Внешнее трение вычисляют по формуле

1. $\sigma = \varepsilon E$
2. $\eta_{эф} = \theta / \dot{\gamma}$
3. $\theta = \eta \dot{\gamma}$
4. $P_{тр} = f(P_к + p_o F_o)$

106. Вязкость в ньютовских жидкостях вычисляют по формуле

1. $\sigma = \varepsilon E$
2. $\eta_{эф} = \theta / \dot{\gamma}$
3. $\theta = \eta \dot{\gamma}$
4. $P_{тр} = f(P_к + p_o F_o)$

107. Эффективную вязкость вычисляют по формуле

1. $\sigma = \varepsilon E$
2. $\eta_{эф} = \theta / \dot{\gamma}$
3. $\theta = \eta \dot{\gamma}$
4. $P_{тр} = f(P_к + p_o F_o)$

108. Поведение тела Гука при растяжении-сжатии характеризуется выражением

1. $\sigma = \varepsilon E$
2. $\eta_{эф} = \theta / \dot{\gamma}$
3. $\theta = \eta \dot{\gamma}$
4. $P_{тр} = f(P_к + p_o F_o)$

109. Механическая модель «идеально» вязкого тела представляет

1. пару трения скольжения

2. цилиндр с жидкостью и поршень с отверстиями (демпфер), через отверстия которого может протекать жидкость
3. последовательное соединение элементов Гука с модулем упругости G и Ньютона с вязкостью η
4. параллельное соединение элементов Гука с модулем упругости G и Ньютона с вязкостью η.

110. Механическая модель «идеально» пластичного тела представляет
1. пару трения скольжения
2. цилиндр с жидкостью и поршень с отверстиями (демпфер), через отверстия которого может протекать жидкость
3. последовательное соединение элементов Гука с модулем упругости G и Ньютона с вязкостью η
4. параллельное соединение элементов Гука с модулем упругости G и Ньютона с вязкостью η.

111. Предельное напряжение сдвига относят к
1. основным поверхностным свойствам
2. основным компрессионным (объемным) свойствам материалов
3. основным сдвиговым реологическим свойствам материалов
4. не относится ни к одному из перечисленных

112. Эффективная вязкость относят к
1. основным поверхностным свойствам
2. основным компрессионным (объемным) свойствам материалов
3. основным сдвиговым реологическим свойствам материалов
4. не относится ни к одному из перечисленных

113. Пластическая вязкость относят к
1. основным поверхностным свойствам
2. основным компрессионным (объемным) свойствам материалов
3. основным сдвиговым реологическим свойствам материалов
4. не относится ни к одному из перечисленных

114. Модуль упругости первого рода относят к
1. основным поверхностным свойствам
2. основным компрессионным (объемным) свойствам материалов
3. основным сдвиговым реологическим свойствам материалов
4. не относится ни к одному из перечисленных

115. Модуль упругости второго рода G (Па) относят к
1. основным поверхностным свойствам
2. основным компрессионным (объемным) свойствам материалов
3. основным сдвиговым реологическим свойствам материалов
4. не относится ни к одному из перечисленных

116. Относительная деформация относят к
1. основным поверхностным свойствам
2. основным компрессионным (объемным) свойствам материалов
3. основным сдвиговым реологическим свойствам материалов
4. не относится ни к одному из перечисленных

117. Плотность ρ (кг/м^3) относят к
1. основным поверхностным свойствам
2. основным компрессионным (объемным) свойствам материалов
3. основным сдвиговым реологическим свойствам материалов
4. не относится ни к одному из перечисленных

118. Адгезия относят к
1. основным поверхностным свойствам
2. основным компрессионным (объемным) свойствам материалов
3. основным сдвиговым реологическим свойствам материалов
4. не относится ни к одному из перечисленных

119. Липкость p_0 (Па) относят к
1. основным поверхностным свойствам
2. основным компрессионным (объемным) свойствам материалов
3. основным сдвиговым реологическим свойствам материалов
4. не относится ни к одному из перечисленных

120. Коэффициент внешнего трения f относят к
1. основным поверхностным свойствам
2. основным компрессионным (объемным) свойствам материалов
3. основным сдвиговым реологическим свойствам материалов
4. не относится ни к одному из перечисленных

121. Уравнение $\theta = \theta_o + B_1^* \dot{\gamma}^n$ названо уравнением
1. Гершеля-Балкли
2. Фойгта-Кельвина
3. Шульмана
4. Шведова-Бингама

122. Уравнение $\left(\theta^{1/a} - \theta_o^{1/a}\right)^a = \eta\dot{\gamma}$ названо уравнением
1. Гершеля-Балкли
2. Фойгта-Кельвина
3. Шульмана
4. Шведова-Бингама

123. Уравнение $\theta = G\gamma + \eta\dot{\gamma}$ названо уравнением
1. Гершеля-Балкли
2. Фойгта-Кельвина
3. Шульмана
4. Шведова-Бингама

124. Уравнение $\theta = B_1^* \dot{\gamma}^n$, при *n* = 1 названо уравнением
1. Гершеля-Балкли
2. Фойгта-Кельвина
3. Шульмана
4. Шведова-Бингама

125. При подборе электродвигателя для насосной установки, транспортирующей фарш по трубопроводу, его мощность должна быть
1. равной рассчитанной мощности, затрачиваемой на сопротивление транспортировке
2. большей рассчитанной мощности, затрачиваемой на сопротивление транспортировке
3. меньшей рассчитанной мощности, затрачиваемой на сопротивление транспортировке
4. не влияет

126. Вязкость молочных продуктов можно представить как
1. сумму вязкости дисперсионной среды
2. сумму вязкости дисперсионной среды и дисперсной фазы
3. сумму вязкости дисперсионной среды и дисперсной фазы, а так же приращение вязкости вследствие образования структуры
4. сумму вязкости дисперсионной среды и приращение вязкости вследствие образования структуры

127. Главным требованием, предъявляемым к капиллярным вискозиметрам, является
1. испытательный образец должен иметь низкую вязкость
2. режим движения должен быть ламинарным
3. режим движения должен быть турбулентным
4. материал должен иметь высокое статическое предельное напряжение сдвига

128. Ротационные вискозиметры предназначены для измерения
1. сдвиговых характеристик высоковязких систем

2. адгезии
3. поверхностных характеристик высоковязких систем
4. компрессионных характеристик высоковязких систем

129. Вискозиметр Воларовича РВ-8 предназначен для измерения
1. адгезии
2. сдвиговых характеристик высоковязких систем
3. поверхностных характеристик высоковязких систем
4. компрессионных характеристик высоковязких систем

130. Пластометры предназначены для измерения
1. адгезии
2. сдвиговых характеристик в области практически не разрушенных структур при малых деформациях
3. поверхностных характеристик в области практически не разрушенных структур при малых деформациях
4. компрессионных характеристик в области практически не разрушенных структур при малых деформациях

Таблица правильных ответов

Вопрос	Ответ	**Вопрос**	Ответ	**Вопрос**	Ответ	**Вопрос**	Ответ	**Вопрос**	Ответ
1	3	**11**	4	**21**	2	**31**	1	**41**	2
2	2	**12**	1	**22**	4	**32**	2	**42**	1
3	1	**13**	3	**23**	1	**33**	3	**43**	1
4	3	**14**	4	**24**	3	**34**	4	**44**	2
5	4	**15**	3	**25**	2	**35**	1	**45**	4
6	1	**16**	2	**26**	3	**36**	3	**46**	4
7	2	**17**	3	**27**	1	**37**	2	**47**	2
8	3	**18**	4	**28**	4	**38**	3	**48**	1
9	4	**19**	2	**29**	3	**39**	1	**49**	3
10	3	**20**	1	**30**	2	**40**	3	**50**	4

Вопрос	Ответ	**Вопрос**	Ответ	**Вопрос**	Ответ	**Вопрос**	Ответ	**Вопрос**	Ответ
51	3	**61**	4	**71**	3	**81**	3	**91**	2
52	4	**62**	3	**72**	1	**82**	4	**92**	3
53	3	**63**	1	**73**	3	**83**	4	**93**	4
54	2	**64**	1	**74**	2	**84**	2	**94**	4
55	1	**65**	2	**75**	1	**85**	1	**95**	3
56	1	**66**	3	**76**	4	**86**	1	**96**	2
57	4	**67**	4	**77**	2	**87**	4	**97**	1
58	1	**68**	4	**78**	2	**88**	1	**98**	3
59	3	**69**	2	**79**	2	**89**	2	**99**	4
60	1	**70**	4	**80**	1	**90**	1	**100**	4

Вопрос	Ответ	**Вопрос**	Ответ	**Вопрос**	Ответ
101	1	**111**	3	**121**	1
102	2	**112**	3	**122**	3
103	3	**113**	3	**123**	2
104	4	**114**	2	**124**	4
105	4	**115**	2	**125**	2
106	3	**116**	2	**126**	3
107	2	**117**	2	**127**	2
108	1	**118**	1	**128**	1
109	2	**119**	1	**129**	2
110	1	**120**	1	**130**	2

Критерии оценки:

Отлично: 80-100% правильных ответов
Хорошо: 60-80 % правильных ответов
Удовлетворительно: 50-60 % правильных ответов
Неудовлетворительно: <50 % правильных ответов

Комплект заданий для работы на симуляторе

по дисциплине *«Реология»*

Задание 1 – Определить предельное напряжение сдвига пищевого материала при помощи симулятора конического пластомера КП-3
Задание 2 – Определить предельное напряжение сдвига и эффективной вязкости пищевых продуктов при помощи симулятора ротационного вискозиметра РВ-8
Задание 3 – Определить усилие среза для пищевых материалов в зависимости от времени варки
Задание 4 – Определить вязкость жидкости при помощи симулятора вискозиметра

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если определение реологической характеристики было произведено в соответствии с методикой проведения исследований и полученный результат коррелирует с реальными показателями для выбранного вида сырья;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту при нарушении проведения исследования, либо полученные значения существенно отличаются от реальных значений.

Темы рефератов, докладов

по дисциплине *«Реология»*

1. Методы измерения структурно-механических (реологических) свойств пищевых материалов применяемых в реологии.
2. Роль инженерной реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции
3. Понятие «идеальных» тел в реологии
4. Основные структурно-механические характеристики пищевых материалов
5. Актуальность проведения приборного контроля за технологическими процессами и качеством продукции
6. Основные сдвиговые свойства пищевых материалов
7. Основные компрессионные свойства пищевых материалов
8. Основные поверхностные свойства пищевых материалов
9. Автоматизированный контроль качества продуктов на основе применения реологических приборов
10. Оптимизация технологических процессов на основе инженерной реологии
11. Определение текстуры пищевых продуктов
12. Значение консистенции в оценке качества продукции
13. Влияние добавок на структурно-механические свойства

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если содержание работы соответствует теме, изложение по существу с использованием более трех источников литературы;
- оценка «не зачтено» при несоответствии работы и темы.