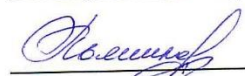


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пьяникова Эльвира Анатольевна  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 09.09.2022 14:46:19  
Уникальный программный ключ:  
54c4418b21a02d788de4ddefc47ecd020d504a8f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
товароведения, технологии и  
экспертизы товаров

 Э.А. Пьяникова

«26» 06 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Реология  
(наименование дисциплины)

19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск – 2021

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Компетенции	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
1	2	5	3
1	Введение в дисциплину реология. Основные понятия инженерной реологии	ПК-20 ПК-26	2 Т С
2	Реология, предмет изучающий деформацию и течение пищевых масс.	ПК-20 ПК-26	6 Т С
3	Реология сыпучих пищевых масс.	ПК-7 ПК-11 ПК-26	10 Т С
4	Реология структурированных пищевых масс.	ПК-7 ПК-11 ПК-26	14 С, 3
5	Реология пищевых гелей.	ПК-7 ПК-11 ПК-20 ПК-26	16 С
6	Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс  Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов	ПК-7 ПК-11 ПК-20 ПК-26	18 Р

6 семестр

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Компетенции	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
1	2	5	3
1	Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения компрессионных свойств пищевых масс.	ПК-7 ПК-11 ПК-26	2 С

2	Реодинамика	ПК-7 ПК-11 ПК-20	6 С
3	Реодинамические расчеты	ПК-7 ПК-20 ПК-26	10 С, 3
4	Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам	ПК-7 ПК-11 ПК-20 ПК-26	14 С
5	Физико-механические свойства твердых тел	ПК-7 ПК-11 ПК-20 ПК-26	16 Р
6	Физико-механические свойства твердых тел и исследование их прочностных свойств	ПК-7 ПК-11 ПК-20 ПК-26	18 Р

Формы контроля: С - собеседование, Р - реферат. Т-тестирование, З - задача  
 Задачи - Решение задач на лабораторных и (или) практических занятиях  
 СРС - самостоятельная работа студентов отражена в методических указаниях по СРС

## Юго-Западный государственный университет

### Кафедра Товароведения, технологии и экспертизы товаров

#### Вопросы для коллоквиумов, собеседования

по дисциплине «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебобулочного, кондитерского и макаронного производства»

## 5 семестр

1 Раздел (тема) дисциплины: Введение в дисциплину реология. Основные понятия инженерной реологии

1Предмет и задачи дисциплины.

2Роль инженерной реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции.

3Инженерная реология как наука о деформации и течении материалов.

4Составные части инженерной реологии.

5Пищевые материалы как предмет изучения инженерной реологии.

2 Раздел (тема) дисциплины : Реология, предмет изучающий деформацию и течение пищевых масс.

1Основные реологические параметры.

2Структурирование пищевых масс, прочность.

3Классификация пищевых масс на сыпучие и упруго-вязко-пластические.

4Свободнодисперсные и связнодисперсные пищевые массы, как дисперсные системы.

5Коагуляционные и конденсационно-кристаллические взаимодействия в пищевых массах.

3 Раздел (тема) дисциплины: Реология сыпучих пищевых масс.

1. Адгезия и аутогезия сыпучих пищевых масс.

2. Течение пищевых масс.

3. Коэффициенты внешнего и внутреннего трения.

4. Закон трения Амонта и двучленный закон трения Дерягина.

5. Интенсификация процесса течений пищевых масс.

6. Слеживание. Причины слеживания.

7. Методы предотвращения слеживания.

4 Раздел (тема) дисциплины: Реология структурированных пищевых масс.

1. Деформация и ее виды.

2. Основные законы реологии.

3. Закон течения Ньютона. Вязкость.

4. Кривые течения и вязкости.

5. Классификация материалов по их реологическому поведению (ньютоновские и неньютоновские жидкости).

6. Представление реологических свойств структурированных пищевых масс в виде сочетания элементарных моделей, связывающих напряжение с деформацией.

7. Идеальные элементарные модели упругих (модель Гука), пластических (модель Сен-Венана) и вязких (модель Ньютона) тел.

8. Особенности последовательного и параллельного соединения элементарных моделей.

9. Классификация пищевых масс по реологическим параметрам: модулю Юнга и вязкости.

5 Раздел (тема) дисциплины: Реология пищевых гелей.

1. Основные признаки гелеобразного состояния.

2. Типичные продукты сушки гелей: стеклообразное тело, твердая пена губчатого строения, ксерогель, аэрогель.

3. Примеры. Типы гелей. Классификация по типу связей и по структурным признакам.

4. Примеры пищевых гелей разных типов
  5. Изменение реологических параметров при набухании различных гелей.
  6. Получение гелей. Факторы, которые могут инициировать гелеобразование и возможность обратного перехода геля в золь или раствор.
  7. Переход золь-гель. Точка перехода золь-гель.
  8. Независимость времени гелеобразования от объема системы.
  9. Типы процессов гелеобразования: термообратимое, термотропное и химически-иницированное.
  10. Изменение физико-химических свойств системы вблизи этой точки.
  11. Молекулярная масса и размер кластеров.
  12. Среднечисленная и средневесовая (среднемассовая) молекулярная масса, их изменение в процессе гелеобразования.
  13. Изменение истинной вязкости, микроскопической вязкости и модуля упругости в процессе гелеобразования.
  14. Адгезия пищевых гелей.
- 6 Раздел (тема) дисциплины: Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс

1Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс.

2Методы определения реологических параметров сыпучих и структурированных пищевых масс (абсолютные и относительные).

7 Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов: капиллярные вискозиметры, ротационные вискозиметры, консистометры, пенетрометры и др.

4Приборы для определения реологических параметров сыпучих и структурированных пищевых масс (вискозиметры, реометры, структурометр, пенетрометр).

## **6 семестр**

1 Раздел (тема) дисциплины: Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения компрессионных свойств пищевых масс

1Методология, классификация методов и приборов для измерения структурно-механических свойств пищевых масс

2Приборы для измерения компрессионных свойств пищевых масс: приборы для измерения сжатия-растяжения, дефометры, компрессионные акалориметры, приборы для измерения кручения, среза и др.

3Приборы для измерения поверхностных свойств продуктов: адгезиометры, трибометры и др.

4Приборы для измерения структурно-механических свойств в технологическом потоке.

2 Раздел (тема) дисциплины: Реодинамика

1Течение среды Гершеля-Балкли в горизонтальной трубе круглого сечения при наличии пристенного проскальзывания.

2Течение пищевых сред в щелевом канале. ламинарное течение нью-тоновской жидкости в щелевом канале ( $e > h$ ).

3Течение степенной жидкости в щелевом канале.

4Ламинарное течение неньютоновской жидкости в щелевом канале 5Течение пищевых сред в трубах прямоугольного сечения.

6Течение в различных рабочих каналах пищевых машин и аппаратов.

### 3 Раздел (тема) дисциплины: Реодинамические расчеты

1 Общие положения.

2 Перспективы развития трубопроводного транспорта для перемещения сырья и полуфабрикатов.

3 Основы теории реодинамических расчетов трубопроводов.

4 Упрощенная линейная теория червячных нагнетателей.

5 Расчет червячных экструдеров по методу совмещенных расходно-напорных характеристик.

6 Сопротивление движению лопасти смесительного агрегата

### 4 Раздел (тема) дисциплины: Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам

1 Актуальность проведения контроля за технологическими процессами и качеством продукции.

2 Автоматизированный контроль качества продуктов.

3 Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества.

4 Оптимизация технологических процессов на основе инженерной реологии.

### 5 Раздел (тема) дисциплины: Физико-механические свойства твердых тел

1 Прочность твердых тел.

2 Термодинамический подход к прочности.

3 Свойства изотропных твердых тел.

4 Способы преодоления прочности твердых тел.

5 Классификация процессов разрушения (дезинтеграции).

6 Теория Гриффица преодоления прочности упругих материалов.

7 Разрушение как процесс образования новой поверхности.

8 Трещины Гриффица.

9 Решение задачи Гриффица .

10 Процесс образования новой поверхности в телах, обладающих пластичностью.

11 Современные представления о поверхностной энергии.

12 О селективности процесса дезинтеграции.

13 Классификация и моделирование растительного сырья с позиции селективной дезинтеграции.

### 6 Раздел (тема) дисциплины: Физико-механические свойства твердых тел и исследование их прочностных свойств

1 Анализ напряженных состояний моделей двухкомпонентных тел, содержащих поверхность адгезионного взаимодействия.

2 Трансформация энергии при деформировании и разрушении двухкомпонентных тел.

3 Структурная прочность и механические свойства биологических тканей и продуктов на их основе.

4 Микроструктура и состав растительной ткани.

5 Микроструктура и состав животных тканей.

6 Физический подход к поверхностным контактам клеток.

### Критерии оценки:

-4 балла выставляется обучающемуся, если он полностью ответил на вопросы собеседования

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он; частично ответил на вопросы собеседования

Составитель

А.Г. Беляев

(подпись)

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

## Юго-Западный государственный университет

### Кафедра Товароведения, технологии и экспертизы товаров

#### Темы рефератов, докладов

по дисциплине «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебобулочного, кондитерского и макаронного производства»

#### 5 семестр

1. Основные признаки гелеобразного состояния.
2. Типичные продукты сушки гелей: стеклообразное тело, твердая пена губчатого строения, ксерогель, аэрогель.
3. Примеры. Типы гелей. Классификация по типу связей и по структурным признакам.
4. Примеры пищевых гелей разных типов
5. Изменение реологических параметров при набухании различных гелей.
6. Получение гелей. Факторы, которые могут инициировать гелеобразование и возможность обратного перехода геля в золь или раствор.
7. Переход золь-гель. Точка перехода золь-гель.
8. Независимость времени гелеобразования от объема системы.
9. Типы процессов гелеобразования: термообратимое, термотропное и химически-иницированное.
10. Изменение физико-химических свойств системы вблизи этой точки.
11. Молекулярная масса и размер кластеров.
12. Среднечисленная и средневесовая (среднемассовая) молекулярная масса, их изменение в процессе гелеобразования.
13. Изменение истинной вязкости, микроскопической вязкости и модуля упругости в процессе гелеобразования.
14. Адгезия пищевых гелей.

#### 6 семестр

1. Кондитерские массы как дисперсные системы.
2. Реологические свойства дисперсных систем.
3. Роль составных частей пшеничной муки в образовании теста и формировании реологических свойств (пластичность, упругость, эластичность, вязкость).
4. Влияние на реологические свойства теста рецептурных компонентов (мука, сахар, жир,

влаги, яйцепродукты, молочные продукты, крахмал и др.).

5. Ферментативные процессы в производстве кондитерского теста.
6. Способы регулирования реологических свойств теста.
7. Реологические свойства конфетных масс (помадные, молочные, ликерные), их влияние на способ формования.
8. Температура, как фактор регулирования реологических свойств конфетных масс.
9. Реологические свойства фруктовых, конфетных и мармеладных масс и полученных студней.
10. Способы регулирования реологических свойств.
11. Реологические свойства шоколадных полуфабрикатов, как фактор, влияющий на эффективность переработки какао бобов.
12. Устойчивость дисперсий какао тертого и шоколадных масс.
13. Механизм образования структур. Виды структур. Показатели реологических свойств.
14. Эффективная вязкость, пластическая вязкость, текучесть.

#### **Критерии оценки:**

-12 баллов выставляется обучающемуся, если он полностью раскрыл суть и содержание рассматриваемого вопроса, оформил реферат в соответствии с требованиями по оформлению и написанию рефератов, изложенных в МУ СРС, подготовил презентацию и выступил с докладом, ответил на все вопросы

- 6 баллов выставляется обучающемуся, если он частично.. раскрыл суть и содержание рассматриваемого вопроса, допустил ошибки при оформлении реферата, не учёл требования по оформлению и написанию рефератов, изложенных в МУ СРС, подготовил презентацию и выступил с докладом, затруднялся ответить на поставленные вопросы;

Составитель \_\_\_\_\_ А.Г. Беляев

(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

## **Юго-Западный государственный университет**

### **Кафедра Товароведения, технологии и экспертизы товаров**

#### **Вопросы для экзамена**

по дисциплине «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебобулочного, кондитерского и макаронного производства»

1. Реология, наука о деформации и течении пищевых масс.
2. Условия образования структуры в пищевых массах, прочность и способность течь.
3. Классификация пищевых масс на сыпучие (мука, детское питание, диетические порошки, пищевые добавки и др.) и упруго вязкопластические (тесто, кондитерские массы и др.).
4. Свободнодисперсные и связнодисперсные пищевые массы, как дисперсные системы. Причины, обуславливающие прочность связнодисперсных систем.
5. Коагуляционные и конденсационно-кристаллические контакты. Их причины и особенности применительно к пищевым массам.
6. Виды деформации: растяжения, сдвига, обратимая, необратимая, упругая, пластическая, скорость деформации.
7. Напряжения возникающие в пищевых массах при деформации: нормальные сдвиговые.



8. Способность пищевых масс течь, вязкость.
9. Основные аксиомы реологии.
10. Закон течения Ньютона, градиент скорости, коэффициент вязкости.
11. Математическое выражение закона Ньютона, через градиент скорости и скорости деформации.
12. Динамическая вязкость, кинематическая вязкость.
13. Предел упругости и предел текучести.
14. Основные виды упругой деформации: растяжение и сдвиг. Связь между напряжением и деформацией в зависимости от времени.
15. Деформация и влияние аутогезионного взаимодействия на объемные свойства, адгезионного - на поверхностные свойства структурированных систем.
16. Кривые течения и вязкости. Параметры вязкости.
17. Классификация материалов по их реологическому поведению (ньютоновские и не ньютоновские жидкости).
18. Представление реологических свойств структурированных систем в виде сочетания элементарных моделей, связывающих напряжение с деформацией. Идеальные элементарные модели упругих (модель Гука), пластических модель (Сен-Венана) и вязких (модель Ньютона) тел.
19. Условное обозначение этих моделей. Закономерности изменения реологических параметров (деформации и скорости деформации) этих моделей от напряжения и времени воздействия.
20. Особенности последовательного и параллельного соединения элементарных моделей. Последовательное соединение упругого и вязкого тел (модель Максвелла).
21. Особенности изменения реологических параметров. Релаксация внутренних напряжений.
22. Реологические параметры модели, состоящей из параллельного соединения упругого и вязкого тел, (модель Кельвина).
23. Модель упруго вязкопластического тела, представляющая комбинацию из трех идеальных моделей: параллельного соединения элементов вязкого и пластического тел с последовательным включением упругого элемента.
24. Модель упруго вязкопластического тела. Зависимость скорости деформации и напряжения от времени для этой модели.
25. Условия разрушения и течения. Определение предела прочности.
26. Напряжение разрушения структуры и эффективный коэффициент вязкости. Экспериментальные данные, характеризующие изменение градиента скорости (скорости деформации) от напряжения.
27. Полная реологическая кривая, характеризующая изменение вязкости системы в зависимости от напряжения.
28. Характерные участки этой кривой, определяемые пределом упругости, прочности и напряжением, соответствующему полному разрушению структуры.
29. Переход системы из связнодисперсной в свободнодисперсную. Максимальная и минимальная вязкость.
30. Разрушение и восстановление структуры. Практическое значение изменение вязкости от напряжения.
31. Классификация пищевых масс: по реологическим параметрам: модулю Юнга, характеризующие упругие свойства, и вязкостью, определяющую пластическую деформацию и способность тел течь.
32. Отношение вязкости и модуля Юнга для свободнодисперсных, связнодисперсных и твердых структурированных пищевых масс. Классификация по Горбатову и Мачихину.
33. Прочность на разрыв и сдвиг сыпучих пищевых масс. Адгезия и аутогезия отдельных частиц и слоя частиц.
34. Течение сыпучих пищевых масс: адгезионное и аутогезионное. Коэффициенты внешнего и внутреннего трения. Закон трения Амонтона и двучленный закон трения Дерягина. Их графическое выражение.
35. Определение возможности и условий течения сыпучих пищевых масс. Основные параметры реологии: адгезия и аутогезия в расчете на единицу площади контакта сыпучих масс с поверхностью технологического оборудования, коэффициенты внешнего и внутреннего трения, сцепление.
36. Интенсификация процесса течений пищевых масс, предотвращение образования прилипшего слоя и потерь сырья. Меры, предотвращающие отрицательные последствия адгезии.

37. Слеживание и потеря способности сыпучих пищевых масс течь.
38. Причины слеживания: за счет уменьшения пористости и увеличения упаковки, приводящие к росту насыпной удельной плотности, массы увеличение прочности индивидуальных контактов за счет роста площади контакта, величины аутогезии, механических зацеплений, влажности продукта, возможного образование микрофлоры.
39. Борьба с отрицательными последствиями слеживания при помощи механического воздействия, применения различных ингредиентов, регулирования влажности и др. методами.
40. Активные и пассивные методы борьбы со слеживанием.
41. Общие вопросы реометрии капиллярная и ротационная вискозиметрия; приборы для изучения физико-механических свойств пищевых продуктов.
42. Реологические параметры сыпучих пищевых масс. Методы определения этих параметров: прямые (величины адгезии и аутогезии отдельных и слоя частиц), коэффициентов внешнего и внутреннего трения, косвенные (угол естественного откоса и обрушения, время истечения).
43. Определение параметров реологии упруговязкопластических тел: напряжение сдвига, предельное напряжение сдвига, деформация, скорость деформации, условно мгновенный модуль упругости и модуль эластичности, вязкость, эффективная пластическая, вязкость системы с не разрушенной структурой, вязкость разрушенной структуры.
44. Ротационный вискозиметр, позволяющий определить скорость деформации в зависимости от напряжения сдвига.
45. Капиллярный вискозиметр и его возможности. Возможность использования реометров для определения динамики изменения с течением времени параметров, характеризующих структурные свойства упруго вязко пластических тел.
46. Относительный метод определения напряжения, соответствующего полному разрушению структуры по глубине внедрения индентора.
47. Особенности реометрии теста для хлебопекарного производства, кондитерских и макаронных изделий, а так же различных кондитерских масс.
48. Основные признаки гелеобразного состояния.
49. Типичные продукты сушки гелей: стеклообразное тело, твердая пена губчатого строения, ксерогель, аэрогель.
50. Примеры. Типы гелей. Классификация по типу связей и по структурным признакам. Примеры пищевых гелей разных типов.
51. Изменение реологических параметров при набухании различных гелей. Получение гелей. Факторы, которые могут инициировать гелеобразование и возможность обратного перехода геля в золь или раствор. Переход золь-гель. Точка перехода золь-гель.
52. Независимость времени гелеобразования от объема системы. Типы процессов гелеобразования: термообратимое, термотропное и химически-инициированное.
53. Изменение физико-химических свойств системы вблизи этой точки. Молекулярная масса и размер кластеров.
54. Среднечисленная и средневесовая (среднемассовая) молекулярная масса, их изменение в процессе гелеобразования.
55. Изменение истинной вязкости, микроскопической вязкости

## **Вопросы для зачета**

по дисциплине «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебобулочного, кондитерского и макаронного производства»

1. Механизм образования кондитерского теста?
2. Роль коллоидов пшеничной муки в образовании кондитерского теста?
3. Реологические свойства кондитерского теста (сахарное, затяжное, пряничное). Способы повышения пластичности затяжного теста?
5. Реологические свойства вафельного и бисквитного теста, факторы, обуславливающие оптимальные реологические свойства теста.

6. Влияние реологических свойств теста на качество продукции?
7. Влияние рецептурных компонентов пшеничной муки (сахар, жир, влага, ферменты) на реологические свойства кондитерского теста?
8. Способы регулирования реологических свойств кондитерского теста.
9. Зависимость качества выпеченных полуфабрикатов и готовых изделий от реологических свойств теста?
10. Ферментативные процессы в производстве кондитерского теста (крекерное, затяжное)?
11. Физико-химические процессы, протекающие в тестовых заготовках при выпечке? Коллоидные процессы, протекающие при выпечке тестовых заготовок, их роль в образовании структуры? Характеристика растворов в зависимости от концентрации сахарозы.
12. Назовите основные положения процесса зарождения кристаллов.
13. Характеристика помадной массы.
14. Влияние используемого антикристаллизатора на скорость кристаллизации сахарозы.
15. От каких факторов зависит скорость рекристаллизации кристаллов сахарозы?
16. Назовите факторы, влияющие на размер кристаллов в помаде.
17. Каково влияние реологических свойств конфетных масс на способ формования?
18. Назовите процессы, протекающие при выстаивании в помадных, молочных и ликерных корпусах конфет.
19. Дайте характеристику изделий студнеобразной структуры.
20. Какова цель применения солей-модификаторов? К каким дисперсным системам относятся шоколадные полуфабрикаты (какао тертое, шоколадная масса, шоколадная глазурь ) и прали- новые конфетные массы? Состав дисперсных фаз и дисперсионной среды.
21. Виды структур в шоколадных массах. Изменение структуры в процессе технологической обработки (вальцевание, разводка) шоколадной массы?
22. Механизм образования структур в шоколадных полуфабрикатах и пралиновой массе? Показатели реологических свойств шоколадных полуфабрикатов и пралиновой конфетной массы?
23. Аномалия вязкости шоколадных полуфабрикатов (какао тертое, шоколадная масса ). Тиксотропное восстановление?
24. Факторы, влияющие на реологические свойства шоколадных полуфабрикатов (влажность, содержание жира, дисперсность, концентрация эмульгатора, температура, механическая обработка. Характер их влияния ?
25. Физико-химические процессы, протекающие в какао бобах и орехах при термической обработке, их влияние на качество шоколада и пралиновых конфет?
26. Физико-химические процессы, протекающие в шоколадных массах при коншировании, их роль в формировании вкуса и аромата шоколада ?
27. Влияние поверхностно-активных веществ на вязкость шоколадных полуфабрикатов (какао тертое, шоколадная масса), на жировое поседение шоколада?
28. Оптимальные показатели вязкости шоколадных полуфабрикатов?
  
29. В какой машине происходит замес макаронного теста?
30. Какая продолжительность замеса требуется для теста из крупитчатой муки и порошкообразной муки?
31. Какую муку следует использовать при работе на однокорытных прессах?
32. Какие формы связи имеют место в мучных изделиях? Как осуществляется адсорбционная и осмотическая связь влаги при увлажнении муки?
33. Какая влага относится к физико-механической?
34. При каком содержании клейковины в уплотненном тесте наблюдается оптимальное соотношение вязкопластичных свойств?
35. Отражают ли методы оценки качества клейковины, принятые в хлебопечении, макаронные свойства клейковины и теста?
36. От каких факторов зависит продолжительность замеса макаронного теста?
37. Как зависят пластические свойства отформованных изделий от их влажности?
38. Как зависит производительность прессы от влажности теста?

39. Что характеризует высокотемпературный режим замеса теста?
40. Какие преимущества имеет высокотемпературный режим замеса теста? Охарактеризуйте реологические свойства уплотненного теста.
41. Какие четыре зоны проходит макаронное тесто в процессе перемещения и прессования?
42. В какой зоне тесто совершает поступательное движение, а в какой - турбулентное?
43. В какой зоне происходит увеличение давления до величины давления прессования?
44. Какие условия необходимо соблюдать для обеспечения нормальной работы нагнетающего шнека?
45. Какое должно быть отношение шага шнека к его диаметру? Каковы причины изнашиваемости лопастей шнека?
46. Каковы преимущества высокотемпературного режима формования макаронного теста?
47. Как происходит перемещение влаги в высушиваемых макаронных изделиях за счет градиента влажности и температуры?
48. На какие периоды можно условно разделить процесс сушки макаронных изделий?
49. Как изменяются структурно-механические свойства макаронных изделий в процессе сушки?
50. Как отражается на качестве макаронных изделий жесткий режим сушки?
51. Оптимальный режим стабилизации макаронных изделий.
52. Особенности реологических свойств пшеничного и ржаного теста.
53. Влияние компонентов рецептуры, условий технологического режима на свойства теста и качество готовых изделий.
54. Условия технологического режима.
55. Мероприятия по снижению адгезии теста на хлебопекарных предприятиях.
56. Течение пищевых масс по технологическим каналам.
57. Расчет формирующего устройства.
58. Расчет шнековых нагнетателей.
59. Расчет производительности и мощности шестерных нагнетателей.
60. Расчет валковых устройств.
61. Расчет процесса течения пищевых масс по длинным трубопроводам.
62. Формирование тестовых заготовок разной формы.
63. Течение упруго-вязко-пластического материала в поле центробежных сил.
64. Контроль качества перемешивания пищевых масс по их реологическим свойствам.
65. Автоматизированный контроль качества пищевых масс

## **Юго-Западный государственный университет**

### **Кафедра Товароведения, технологии и экспертизы товаров**

#### **Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

по дисциплине «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебобулочного, кондитерского и макаронного производства»

#### **6 семестр**

1. Пенетрометр
2. Вискозиметрия
3. Вискозиметр
4. Сдвигометры и пластометры
5. Фаринограф
6. Альвеограф

7. Амилограф
8. Экстенсограф
9. Структурометр
10. Глютограф

## **7 семестр**

- 1 К каким дисперсным системам относятся шоколадные полуфабрикаты (какао тертое, шоколадная масса, шоколадная глазурь) и пралиновые конфетные массы? Состав дисперсных фаз и дисперсионной среды
- 2 Виды структур в шоколадных массах. Изменение структуры в процессе технологической обработки (вальцевание, разводка) шоколадной массы?
- 3 Механизм образования структур в шоколадных полуфабрикатах и пралиновой массе?
- 4 .Показатели реологических свойств шоколадных полуфабрикатов и пралиновой конфетной массы?
- 5 .Аномалия вязкости шоколадных полуфабрикатов (какао тертое, шоколадная масса). Тиксотропное восстановление?
- 6 .Факторы, влияющие на реологические свойства шоколадных полуфабрикатов (влажность, содержание жира, дисперсность, концентрация эмульгатора, температура, механическая обработка. Характер их влияния?
- 7 .Физико-химические процессы, протекающие в какао бобах и орехах при термической обработке, их влияние на качество шоколада и пралиновых конфет?
- 8 .Физико-химические процессы, протекающие в шоколадных массах при коншировании, их роль в формировании вкуса и аромата шоколада?
- 9 . Влияние поверхностно-активных веществ на вязкость шоколадных полуфабрикатов (какао тертое, шоколадная масса), на жировое поседение шоколада?
- 10.Оптимальные показатели вязкости шоколадных полуфабрикатов?

### **Критерии оценки:**

-4 балла выставляется обучающемуся, если он активно участвовал в дискуссии, предлагал разумные методы и подходы в решении поставленных дискуссионных вопросов, показал знания по рассматриваемой тематике

- 6 баллов выставляется обучающемуся, если он частично показал знания по рассматриваемой тематике не проявлял себя при участии в дискуссии;

Составитель \_\_\_\_\_ А.Г. Беляев

(подпись)

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

## **Юго-Западный государственный университет**

### **Кафедра Товароведения, технологии и экспертизы товаров**

#### **Тестовые задания**

#### **6 семестр**

по дисциплине Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебобулочного, кондитерского и макаронного производства

## Тема Реология, предмет изучающий деформацию и течение пищевых масс.

1. Реология - это наука о

Варианты ответа:

- Вариант 1 деформации и течения тел.
- Вариант 2: вязкости и течения тел.
- Вариант 3: деформации и упругости тел.
- Вариант 4: физическом взаимодействии тел.
- Вариант 5: упруго-вязких телах.

2. Упругость - свойство тела

Варианты ответа:

- Вариант 1 "восстанавливать форму и размеры после снятия нагрузки.
- Вариант 2: сохранять форму и размеры после снятия деформирующей нагрузки
- Вариант 3: выдерживать определенную внешнюю нагрузку без разрушения.
- Вариант 4: сопротивляться внедрению в него других тел.
- Вариант 5: разрушаться без образования пластических деформаций.

3. Формулировка вопроса:

Пластичность - свойство тела

Варианты ответа:

- Вариант 1 сохранять форму и размеры после снятия деформирующей нагрузки.
- Вариант 2: восстанавливать форму и размеры после снятия нагрузки.
- Вариант 3: выдерживать определенную внешнюю нагрузку без разрушения.
- Вариант 4: "сопротивляться внедрению в него других тел.
- Вариант 5: разрушаться без образования пластических деформаций.

4. Формулировка вопроса:

Вязкость - свойство среды

Варианты ответа:

- Вариант 1 оказывать сопротивление перемещению в ней инородных тел.
- Вариант 2: создавать условия для перемещения в ней инородных тел.
- Вариант 3: выдерживать определенную внешнюю нагрузку без разрушения.
- Вариант 4: восстанавливать форму и размеры после снятия нагрузки.
- Вариант 5: сохранять форму и размеры после снятия деформирующей нагрузки.

5. Формулировка вопроса:

Прочность - свойство тела

Варианты ответа:

- Вариант 1 выдерживать определенную внешнюю нагрузку без разрушения.
- Вариант 2: сопротивляться внедрению в него других тел.
- Вариант 3: "восстанавливать форму и размеры после снятия нагрузки.
- Вариант 4: разрушаться без образования пластических деформаций.
- Вариант 5: сохранять форму и размеры после снятия деформирующей нагрузки.

6. Формулировка вопроса:

Твердость - свойство тела

Варианты ответа:

- Вариант 1 сопротивляться внедрению в него других тел.
- Вариант 2: разрушаться без образования пластических деформаций.
- Вариант 3: восстанавливать форму и размеры после снятия нагрузки.
- Вариант 4: сохранять форму и размеры после снятия деформирующей нагрузки.

Вариант 5: "выдерживать определенную внешнюю нагрузку без разрушения.

7. Формулировка вопроса:

Хрупкость - свойство тела

Варианты ответа:

Вариант 1 разрушаться без образования пластических деформаций.

Вариант 2: восстанавливать форму и размеры после снятия нагрузки.

Вариант 3: сохранять форму и размеры после снятия деформирующей нагрузки.

Вариант 4: выдерживать определенную внешнюю нагрузку без разрушения.

Вариант 5: сопротивляться внедрению в него других тел.

8. Формулировка вопроса:

Выберите, что относится к связнодисперсной системе:

Варианты ответа:

Вариант 1 тесто

Вариант 2: сахар-песок

Вариант 3: рис

Вариант 4: пшено

Вариант 5: соль повареная

9. Формулировка вопроса:

Выберите, что относится к свобододисперсной системе:

Варианты ответа:

Вариант 1 сахар-песок

Вариант 2: тесто

Вариант 3: кондитерские массы

Вариант 4: мармелад

Вариант 5: мясной фарш

10. Формулировка вопроса:

Тиксотропия - это

Варианты ответа:

- Вариант 1 способность структурированных систем восстанавливаться после разрушения
- Вариант 2: связь разнородных по форме тел при молекулярном контакте
- Вариант 3: связь однородных по форме тел при молекулярном контакте
- Вариант 4: взаимодействие, которое препятствует относительному перемещению поверхностей
- Вариант 5: взаимодействие, которое способствует относительному перемещению поверхностей

#### 11. Формулировка вопроса:

Свободнодисперсные - это системы в которых

Варианты ответа:

- Вариант 1 взаимодействие между частицами практически исключено
- Вариант 2: имеется свойство противодействовать в определенных условиях внешнему усилию
- Вариант 3: полное взаимодействие между частицами
- Вариант 4: отсутствует свойство противодействовать в определенных условиях внешнему усилию
- Вариант 5: имеется связь однородных по форме тел при молекулярном контакте

#### 12. Формулировка вопроса:

Связнодисперсные - это системы которые

- Вариант 1 обладают прочностью не обладают прочностью
- Вариант 2:
- Вариант 3: не имеют свойства противодействовать в определенных условиях внешнему усилию
- Вариант 4: не имеют связь однородных по форме тел при молекулярном контакте
- Вариант 5: обладают текучестью

#### 13. Формулировка вопроса: Тиксотропия-это

Варианты ответа:

- Вариант 1 способность структурированных систем восстанавливаться после разрушения
- Вариант 2: связь разнородных по форме тел (поверхность - частицы) при молекулярном контакте
- Вариант 3: связь однородных по форме тел (частицы - частицы) при их молекулярном контакте
- Вариант 4: взаимодействие, которое возникает в местах контакта поверхностей
- Вариант 5: сдвиг слоя частиц относительно твердой поверхности

#### 14. Формулировка вопроса:

Сила взаимодействия двух частиц радиусом 1 мкм для конденсационно-кристаллизационных контактов составляет:

Варианты ответа:

- Вариант 1
- Вариант 2: один два
- Вариант 3: три
- Вариант 4: четыре
- Вариант 5: пять

#### 15. Формулировка вопроса:

Связнодисперсные системы характеризуются:

Варианты ответа:

- Вариант 1 прочностью
- Вариант 2: отсутствием прочности



- Вариант 3: течением подобно жидкостям  
Вариант 4: отсутствием связи между частицами дисперсной фазы  
Вариант 5: наличием связи между частицами дисперсной фазы

## 7 семестр

Тема Использование реологических свойств при расчете технологических процессов хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств.

1. В зависимости от реологических свойств кондитерское тесто делят на

Вариант 1: все варианты верны

Вариант 2: пластично-вязкое

Вариант 3: упруго-пластично-вязкое

Вариант 4: слабоструктурированное

2. В соответствии с ГОСТ «Кондитерские изделия. Термины и определения», тесто в зависимости от его структуры разделяют на

Вариант 1: бисквитное и слоистое

Вариант 2: сдобное и затяжное

Вариант 3: сахарное и соленое

Вариант 4: опарное и безопарное

3. Назовите реологические свойства теста

Вариант 1: пластичность, упругость, эластичность, вязкость

Вариант 2: набухание, упругость, вязкость

Вариант 3: текучесть, пластичность, эластичность, вязкость

Вариант 4: жесткость, вязкость, пластичность

4. Кондитерское тесто состоит из

Наличие картинки к вопросу:

Вариант 1: твердой, жидкой и газообразной фаз

Вариант 2: структурированной, твердой и жидкой фаз

Вариант 3: коллоидной, жидкой и газообразной фаз

Вариант 4: твердой, жидкой и воздушной фаз

5. Что приводит к набуханию белков

Вариант 1: осмотическое связывание воды

Вариант 2: соприкосновение муки и воды

Вариант 3: поглощение крахмала

Вариант 4: замес клейковины

6. Увлажненные крахмальные зерна, непластифицированные (несмоченные) частицы муки и клетчатки это...

Вариант 1: твердая фаза

Вариант 2: дисперсионная среда

Вариант 3: газообразная фаза

Вариант 4: жидкая фаза

7. Клейковина, в которой распределены увлажненные зернышки крахмала это.

Вариант 1: дисперсионная среда

Вариант 2: газообразная фаза

Вариант 3: твердая фаза

Вариант 4: упругая среда

8. Способность теста восстанавливать первоначальную форму после мгновенного снятия нагрузки это...

Вариант 1: упругость

Вариант 2: пластичность

Вариант 3: вязкость

Вариант 4: эластичность

9 .Способность теста сохранять форму после снятия нагрузки

Вариант1:пластичность

Вариант 2:упругость

Вариант 3:вязкость

Вариант 4:эластичность

10 .Тесто характеризуется величиной прочности на разрыв, определяемый силой сцепления отдельных частиц теста между собой

Вариант1:вязкость

Вариант 2:пластичность

Вариант 3:эластичность

Вариант 4:упругость

11 .Что определяет основные технологические свойства макаронного теста

Вариант1:качество и количество клейковины

Вариант 2:гранулометрический состав муки

Вариант 3:интенсивность замеса

Вариант 4:влажность макаронного теста

12.Клейковина муки состоит из фракций

Вариант1:глиадин (растяжимый) и глютенин (упругий)

Вариант 2:глутамин (вязкий) и лигнин (пластичный)

Вариант 3:оба варианта верны

Вариант 4:оба варианта не верны

13.Что оказывает влияние на продолжительность замеса теста и обуславливает ее водопоглатительную способность (ВПС)

Вариант1:гранулометрический состав муки

Вариант 2:качество и количество клейковины

Вариант 3:температура макаронного теста

Вариант 4:влажность макаронного теста

14 .Скоростью проникновения влаги внутрь частиц муки определяется

Вариант1:размерами частиц муки

Вариант 2:размерами частиц клейковины

Вариант 3:продолжительностью замеса

Вариант 4:количеством муки

15 .Продолжительность замеса теста зависит от факторов:

а)достижения равномерного распределения воды по всей массе теста;

б)скоростью проникновения влаги внутрь частиц;

в)ускорение равномерного распределения влаги;

г)увеличение влажности теста. Выберите правильный вариант.

Вариант1:а,б

Вариант 2:верно только б

Вариант 3:б,в

Вариант 4:а,г

### **Критерии оценки:**

- 2 балла выставляется обучающемуся за тестирование по разделу темы, если он ответил правильно более, чем на 75% вопросов.
- 1 балл выставляется обучающемуся за тестирование по разделу темы, если он ответил правильно более, чем на 50% вопросов по теме, но менее, чем на 75% вопросов.

Составитель \_\_\_\_\_ А.Г. Беляев

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**Юго-Западный государственный университет**  
**Кафедра Товароведения, технологии и экспертизы товаров**

**Кейс-задача**

по дисциплине Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебобулочного, кондитерского и макаронного производства

**6 семестр**

**Тема.** Реология сыпучих пищевых масс.

**Задания для решения кейс-задачи**

Задача №8 Определите параметры течения сыпучего материала и сделайте вывод о характере его течения. Если известна зависимость между усилием сдвига и нормальным давлением при движении внутри муки (1), по отношению к стальной поверхности (2). таблица 2.

<b>Таблица 2</b>						
1	Еа? кПа	1,25	1,88	2,63	3,31	4,38
	F <sup>T</sup> <sub>пр.,icПа</sub>	1,88	2,25	2,75	3,19	3,75
2	Вк? кПа	1,13	1,88	3,25	4,38	-
	F <sup>T</sup> <sub>гар,КПа</sub>	0,5	0,88	1,38	1,88	

**7 семестр**

**Тема.** Реологические свойства полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, производства

**Задания для решения кейс-задачи**

Задачи №12—15. Дня теста в процессе брожения в зависимости от влажности (W) получены следующие данные:

<b>Таблица 6</b>				
№№ Задачи	12	13	14	15
Влажность теста W, %	39,7	41,5	43,8	44,5
Период релаксации <u>напряжений</u> , с	15	12	10	8
<u>Вязкость</u> , к! 1а с	370	443	45	<b>21</b>

Определить модуль Юнга (E) и его размерность, деформацию (y) если система деформируется при напряжении, равном: 0,87 кПа, время деформации 2, 7, 10, 25 (мин).

Время релаксации напряжения (X) представляет собой время, в течение которого начальное напряжение в теле сто уменьшилось в e раз (e — основание натурального логарифма).  
Время релаксации равно:  $X = \eta / E$ , где  $\eta$  - вязкость, E - модуль Юнга.

### **Критерии оценки:**

-2 балла выставляется обучающемуся, если он правильно решил задачу

-0 баллов выставляется обучающемуся, если он не получил правильный ответ при решении задачи

Составитель \_\_\_\_\_ А.Г. Беляев

(подпись)

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.