

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра Экономики пищевых производств

Рег. № ПНП.03-25
23 » 01 2026 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «21» 01 2026 г. № 6
И. о. заведующего кафедрой
В. В. Коршунова
(подпись)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.25 РЕОЛОГИЯ

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Код и наименование направления подготовки (специальности)

Новосибирск 2026

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Цели и содержание дисциплины. Составные части реологии. Значение реологии в технологии продуктов питания.	ОПК-3 ПК-3	Коллоквиум, тест и собеседование
2	Теоретические основы реологии. Классификация реологических тел.		Коллоквиум, тест и собеседование
3	Общие вопросы реометрии пищевых материалов. Методы измерений		Коллоквиум, тест и собеседование
4	Структурно-механические свойства (СМС) мясного сырья		Коллоквиум, тест и собеседование
5	Структурно-механические свойства (СМС) мясных продуктов		Коллоквиум, тест и собеседование
6	Структурно-механические свойства (СМС) молочного сырья		Коллоквиум, тест и собеседование
7	Структурно-механические свойства (СМС) молочных продуктов		Коллоквиум, тест и собеседование
8	Методы реометрии и принципы устройства реологических приборов		Коллоквиум, тест и собеседование
9	Контроль технологических процессов и качества готовой продукции		Коллоквиум, тест и собеседование

Вопросы для коллоквиумов и собеседования в соответствии с разделами по дисциплины «Реология»

1. Классификация пищевых масс по их структурно-механическим свойствам и особенности вязких пищевых масс.
2. Понятие о реологии и деформации
3. Связнодисперсные и свободнодисперсные пищевые массы.
4. Виды и прочность контактов между частицами и тиксотропия.
5. Адгезия и аутогезия отдельных частиц и слоя частиц.
6. Трение и закон трения Амонтона.
7. Двучленный закон Дерягина.
8. Коэффициент внешнего и внутреннего трения.
9. Зависимость усилия отрыва от внешнего давления. Сцепление.
10. Классификация систем на свободно дисперсные и связнодисперсные системы по отношению усилия отрыва от внешнего давления.
11. Определение параметров течения методом наклона.
12. Особенности определения реологических параметров методом сдвига.
13. Относительный метод определения реологических параметров.
14. Условия течения сыпучих пищевых масс -адгезионное и аутогезионное.
15. Борьба с прилипанием пищевых масс.
16. Пневмотранспорт и псевдоожижение.
17. Слеживание. Причины и следствие.
18. Борьба со слеживанием. Активные и пассивные методы.
19. Классификация тел на жидкие и твердые по пределу текучести.
20. Полная реологическая кривая зависимости градиента скорости от напряжения сдвига.
21. Модель идеально упругого тела. Зависимость деформации от внешнего воздействия.
22. Изменение скорости деформации от величины внешнего воздействия.
23. Графическое определение коэффициента вязкости.
24. Изменение вязкости свободнодисперсных систем в зависимости от объемной концентрации дисперсной фазы.
25. Зависимость деформации от времени. Релаксации напряжения.
26. Полная реологическая кривая зависимости коэффициента вязкости от внешнего воздействия.
27. Деформация растяжения и сдвига.
28. Зависимость вязкости от концентрации дисперсной фазы.
29. Модель упруго-вязко-пластического тела при последовательном соединении элементов.
30. Модель упруго-вязко-пластического тела при параллельном соединении элементов.
31. Модель вязкого тела.
32. Модель пластического тела.
33. Классификация пищевых масс в зависимости от соотношения модуля Юнга и вязкости.
34. Предел упругости, предел прочности и предельное напряжение сдвига.
35. Скорость деформации. Вязкость и градиент скорости.
36. Закон Ньютона. Коэффициент вязкости.
37. Какое значение имеет вид уравнения для характеристики реологических свойств продукта.
38. Основные признаки гелеобразного состояния.
39. Типичные продукты сушки гелей.
40. Типы гелей. Классификация по типам связей и по структурным признакам. Привести примеры пищевых гелей разных типов.

41. Определите реологические свойства продукта по виду приложения к нему соответствующего усилия.
42. Точка перехода золь—гель. Изменение физико-химических свойств вблизи этой точки.
43. Дайте определение деформации, напряжению.
44. Изменение истинной вязкости, микроскопической вязкости и модуля упругости в процессе гелеобразования.
45. Что такое процесс релаксации деформации.
46. Какие реологические параметры можно определить по кривой течения.
47. С помощью, каких показателей можно отнести реологическое тело к жидкообразным или твердообразным.
48. Определите влияние температуры на сдвиговые характеристики тела, приведите уравнение, иллюстрирующие это влияние.
49. Как влияет температура жидкообразной системы на величины сдвиговых свойств.
50. Что характеризует предельное напряжение сдвига.
51. Определите принципы измерения реологических параметров с помощью вискозиметра «Реотест».
52. Определите принципы измерения сдвиговых характеристик с помощью пенетрометров и пластометров.
53. Какая перспектива контроля за оптимальными режимами технологических процессов методами реологии.
54. На какие группы разбиты пищевые продукты по структуре.
55. Что определяет термин консистенция.
56. Методы оценки регулирования качественного показателя консистенции теста.
57. Какими методами производят упрочнение структуры.
58. Какова взаимосвязь между инструментальной и органолептической оценкой качества различных видов пищевых масс.
59. Какой метод измерения структурно-механических характеристик пищевых масс с различной структурой является наиболее перспективным.

Примерные задачи:

1. Рассчитайте и определите соотношение между адгезией и аутогезией частиц муки, если известен их средний диаметр ($d_{ср.}$), пористость (Π), сила адгезии и аутогезии отдельных частиц ($F_{ад.}$, $F_{аут.}$).
 2. 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.
 3. Определите параметры течения вязкого материала и сделайте вывод о характере его течения. Если известна зависимость между 31 усилием сдвига и нормальным давлением при движении внутри фарша, по отношению к полиэтилену ПВД.
 4. 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, по отношению к токопроводящему ПЭ.
- В зависимости от влажности теста получены следующие значения модуля Юнга и вязкости. Используя сведения, определить к какому классу структурированных систем относится тесто с различной вязкостью.

ТЕСТЫ

по дисциплине
Реология(молока и молочных продуктов)
(наименование дисциплины)

Тема 1. Анализ молока и молочных продуктов

1. Под однородной партией понимают:
 - Молочные продукты одного наименования, выработанные на одном предприятии, в одну рабочую смену, расфасованные в однородную тару из одного танка (ванны)
 - Продукция в ящике, фляге, металлической корзине, бочке, барабане, отсеке автомобильной цистерны
 - Продукты одинаковой жирности и одного наименования, выработанные в нескольких танках (ваннах) на одном предприятии, в одну рабочую смену, расфасованные в одну тару
 - Молочные продукты одного наименования различной жирности, выработанные на одном предприятии, в одну рабочую смену, расфасованные в однородную тару из одного танка (ванны)
2. Определение физико-химических показателей в молоке и молочных продуктах производят после доведения температуры средних образцов до
 - 35±5°C -32±2°C
 - 20±2°C -48±2°C
3. Способ кислотной экстракции основан на
 - полном разрушении органических веществ пробы продукта при нагревании с концентрированными кислотами - серной, азотной и хлорной
 - на разделении сложных смесей веществ путем сорбции в динамических условиях
 - на экстракции токсичных элементов из пробы продукта кипячением с разбавленной соляной или азотной кислотами
 - полном разложении органических веществ путем сжигания пробы сырья или продуктов при контролируемом температурном режиме
4. Основные контролируемые показатели состава молока и молочных продуктов
 - массовая доля жира, кислотность, плотность, бактериальная обсемененность, тяжелые металлы
 - массовая доля жира, белка, сухих веществ и СОМО, влаги, лактозы, витаминов
 - плотность, РН, титруемая кислотность, термоустойчивость, консистенция, вязкость
 - вкус, запах, цвет, массовая доля жира, количество соматических клеток, степень чистоты, бактериальная обсемененность
5. Способ сухой минерализации основан
 - полном разрушении органических веществ пробы продукта при нагревании с концентрированными кислотами - серной, азотной, хлорной
 - на разделении сложных смесей веществ путем сорбции в динамических условиях
 - на экстракции токсичных элементов из пробы продукта кипячением с разбавленной соляной или азотной кислотами
 - полном разложении органических веществ путем сжигания пробы сырья или продуктов при контролируемом тепловом режиме

6. Основные контролируемые показатели физико-химических свойств молока и молочных продуктов:

- массовая доля жира, кислотность, плотность, бактериальная обсемененность, тяжелые металлы

- массовая доля жира, белка, сухих веществ и СОМО, влаги, лактозы, витаминов
- плотность, pH, титруемая кислотность, термоустойчивость, консистенция, вязкость
- вкус, запах, массовая доля жира, количество соматических клеток, степень чистоты, бактериальная обсемененность

7. Минерализация устанавливается для определения в сырье и молочных продуктах

- количества соматических клеток
- антибиотиков
- тяжелых металлов
- концентрации микроорганизмов

8. Способ мокрой минерализации основан на

- полном разрушении органических веществ пробы продукта при нагревании с концентрированными кислотами - серной, азотной, хлорной
- на разделении сложных смесей веществ путем сорбции в динамических условиях
- на экстракции токсичных элементов из пробы продукта кипячением с разбавленной соляной или азотной кислотами
- полном разложении органических веществ путем сжигания пробы сырья или продуктов при контролируемом тепловом режиме

9. Проба продукта, отобранная одновременно из определенной части не штучной продукции (цистерны, фляги, от монолита масла в ящике или брикета масла и т.п.) - это

- средняя проба
- точечная проба
- однородная проба
- объединенная проба

10. Проба, составленная из серии точечных проб, помещенных в одну емкость-это

- Стандартная проба
- Объединенная проба
- Однородная проба
- Средний образец

Тема 2. Оптические методы

1. На чем основаны оптические методы?

- На измерении разности потенциалов, которая возникает между двумя разнородными электродами, опущенными в ячейку с исследуемым раствором
- На электролизе исследуемого раствора между двумя электродами с различной поверхностью
- На измерении интенсивности света, рассеянного дисперсной системой
- На использовании явлений поглощения (или испускания) электромагнитного излучения атомами или молекулами определенного вещества

2. Фотометрический метод основан на

- изменении величины угла вращения плоскости поляризации света при прохождении его через оптически активные вещества
- использовании зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости
- использовании зависимости пропускания (рассеивания) светового потока частицами

дисперсной фазы от длины волны излучения, размера и формы рассеивающих частиц
-способности определяемого вещества, компонента смеси или их окрашенных форм
поглощать электромагнитное излучение оптического диапазона

3. Какой метод относится к оптическим?

- Спектрофотометрия
- Рефрактометрия
- Поляриметрия
- Кондуктометрия
- Потенциометрия

4. Какие приборы используются для реализации поляриметрического метода?

- Поляриметр
- Сахариметр
- ИРФ-464
- Милко-Скан
- Милко-Тестер

5. На использовании какой зависимости основывается принцип действия рефрактометрического метода

- На зависимости пропускания светового потока слоем молока от содержания в нем жира
- На зависимости скорости распространения ультразвука или степени поглощения ультразвука от параметров состава молока
- На зависимости массы определяемого вещества или компонента смеси от интенсивности аналитического сигнала в различных областях электромагнитного спектра
- На зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости

6. Поляриметрический метод анализа основан на

- измерении величины угла вращения плоскости поляризации света при прохождении его через оптически активные вещества
- поглощении энергии в пределах инфракрасного излучения
- способности определяемого вещества, компонента смеси или их окрашенных форм поглощать электромагнитное излучение оптического диапазона

7. Какие приборы используются для реализации рефрактометрического метода ?

- Милко-Скан, Мультиспек, Aegus mi 2000, БИК-анализаторы
- Поляриметр, сахариметр
- АМ-2, ИРФ-464, ИРФ-454-БМ2
- Милко-Тестер, Милко-Чекер, ОСС-76

8. Соблюдение каких условий необходимо в поляриметрическом методе определения лактозы?

- устранение влияния рассеивания света мицеллами казеина специальным щелочным растворителем
- Осаждение белков и жира раствором уксусного цинка и железистосинеродистым калием
- Устранение влияния рассеивания света шариками жира с помощью бутиламина
- Разрушение лактозы окисью кальция

9. На использовании какой зависимости основывается принцип действия турбидиметрического метода

- На зависимости пропускания светового потока слоем молока от содержания в нем жира
- На зависимости скорости распространения ультразвука или степени поглощения ультразвука от параметров состава молока
- На зависимости массы определяемого вещества или компонента смеси от интенсивности

аналитического сигнала в различных областях электромагнитного спектра

-На зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости

10. Массовую долю вещества в 100 см³ раствора при поляризметрическом методе анализа определяют по формуле:

$$c = \frac{\alpha \times 100}{[\alpha]_D^{20} \times l}$$

$$c = \frac{D}{K \times l}$$

$$c = \frac{\chi}{\lambda}$$

Тема 3. Электрохимические методы

1. Какие из перечисленных методов относятся к электрохимическим ?

- Потенциометрия
- Кондуктометрия
- Полярография
- Поляриметрия
- Турбидиметрия

2. Потенциометрический метод основан на:

- изменении величины угла вращения плоскости поляризации света при прохождении его через оптически активные вещества
- использовании зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости
- использовании зависимости пропускания (рассеивания) светового потока частицами дисперсной фазы от длины волны излучения, размера и формы рассеивающих частиц
- измерении разности потенциалов, которая возникает между разнородными электродами, опущенными в ячейку с исследуемым раствором

3. В потенциометрии используют две группы индикаторных электродов:

- Электроды сравнения, ионообменные электроды
- Стандартные и электроннообменные
- Стеклянные и вспомогательные
- Электроннообменные и ионообменные

4. Полярографический метод определения основан на

- измерении разности потенциалов, которая возникает между двумя разнородными электродами, опущенными в ячейку с исследуемым раствором
- электролизе исследуемого раствора между двумя электродами с различной поверхностью
- измерении интенсивности света, рассеянного дисперсной системой
- использовании явлений поглощения (или испускания) электромагнитного излучения атомами или молекулами определенного вещества

5. Электрохимические методы исследования основаны на

- использовании процессов происходящих в электролитической ячейке - системе из электродов и электролитов контактирующих между собой
- использовании явлений поглощения (или испускания) электромагнитного излучения атомами или молекулами определенного вещества

- использовании зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости
- на изменении интенсивности света, рассеянного дисперсной средой

6. Кондуктометрическое титрование - это

- метод определения концентрации электролита титрованием до точки эквивалентности, которая устанавливается по изменению электропроводности раствора
- метод определения концентрации вещества путем постепенного добавления к анализируемому раствору реактива известной концентрации до полного завершения реакции с определенным веществом
- метод разделения, обнаружения и определения веществ сорбционными способами в динамических условиях
- метод определения титруемой кислотности молока и молочных продуктов, основанный на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталина

7. Реальный потенциал в идеальном случае описывается уравнением НЕРНСТА:

$$E = \frac{I}{I_0} = 10^{-KCl}$$

$$E = E_0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a^m_{ок.ф.}}{a^k_{восст.ф.}}$$

$$E = E_a - E_k + IR$$

8. Кондуктометрический метод основан на

- измерении разности потенциалов, которая возникает между разнородными электродами, опущенными в ячейку с исследуемым раствором
- измерении электрической проводимости веществ в различных растворах
- использовании зависимости пропускания (рассеивания) светового потока частицами дисперсной фазы от длины волны излучения, размера и формы рассеивающих частиц
- использовании зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости

9. Метод основанный на измерении электрической проводимости веществ в различных растворах это

- кондуктометрический
- потенциометрический
- полярографический

10. К электрохимическим методам относятся:

- Рефрактометрия, потенциометрия, фотометрия
- Потенциометрия, кондуктометрия, полярография
- Кондуктометрия, турбиметрия, нефелометрия
- Полярография, хроматография, потенциометрия

Тема 4. хроматографические методы

1. Подвижной фазой в хроматографии служит:

- твердое вещество (сорбент)
- жидкость, адсорбированная на твердом веществе
- жидкость или газ

2. Метод разделения веществ, основанный на различной способности компонентов исследуемой смеси поглощаться поверхностью данного адсорбента называется
- осадочной хроматографией
 - гель-хроматографией
 - адсорбционной хроматографией
 - распределительной хроматографией
3. Распределительная хроматография (бумажная, тонкослойная) характеризуется тем, что
- в качестве неподвижной фазы используют твердые материалы, в качестве подвижной - газ-носитель, переносящий разделяемые вещества через колонку
 - неподвижной фазой является ионит, который представляет собой нерастворимую полимерную матрицу. Противоионы удерживаются на матрице за счет сил электростатического взаимодействия и могут обмениваться на ионы разделяемой смеси, присутствующие в подвижной фазе
 - в качестве неподвижной фазы используют пористый гель с порами определенного диаметра, в качестве - подвижной растворитель
 - обе фазы жидкие, из которых одна неподвижная, обладающая адсорбционными свойствами, а вторая - подвижная, захватывающая исследуемые вещества смеси
4. Хроматографические методы классифицируют по принципу разделения:
- распределительная, адсорбционная, осадочная, ионообменная, аффинная
 - бумажная, тонкопленочная, колоночная
 - жидкостная и газовая
5. Какой метод разделения используется для разделения летучих веществ (газов и паров)?
- Газовая хроматография
 - Ионообменная хроматография
 - Распределительная хроматография
 - Адсорбционная хроматография
6. Хроматографические методы анализа основаны на
- определении показателя преломления
 - разделении компонентов смеси между подвижной и неподвижной фазами
 - явлении миграции заряженных микрочастиц под действием внешнего электрического поля
 - явлении поляризации микроэлектрода
7. Как называется метод разделения, обнаружения и определения веществ, основанный на распределении компонентов анализируемой смеси между двумя фазами: подвижной и неподвижной?
- Рефрактометрия
 - Потенциометрия
 - Поляриметрия
 - Хроматография
8. Метод, основанный на различной способности молекул разного размера проникать в поры нейтрального геля, служащего неподвижной фазой, называется
- осадочной хроматографией
 - гель-хроматографией
 - адсорбционной хроматографией
 - распределительной хроматографией
9. Хроматографические методы классифицируют в зависимости от агрегатного состояния

подвижной фазы:

- Бумажная, тонкослойная, колоночная
- Жидкостная и газовая
- Распределительная бумажная, распределительная тонкослойная, жидкостно-жидкостная, гель-хроматография, газожидкостная
- Распределительная, адсорбционная, осадочная, ионообменная, аффинная

10. Неподвижной фазой в хроматографии служит:

- твердое вещество (сорбент)
- жидкость, адсорбированная на твердом веществе
- смесь газов или паров
- жидкость

Тема 5. Реологические методы

1. Для измерения какой величины предназначен консистометр ИК-1?

- Влажность
- Консистенция
- Вязкость
- Тягучесть

2. Наука о деформации и течении различных тел - это
Реология

3. Кисломолочные напитки (кефир, ацидофилин) относятся к

- аномально вязким средам
- пластическим вязким средам

4. Белковые продукты, сметана, творог относятся к

- аномально вязким средам
- пластически вязким средам

5. Какие вискозиметры, предназначены для определения вязкости жидких молочных продуктов путем измерения времени истечения определенного объема жидкости через калибровочное отверстие?

- Капиллярные
- Ротационные
- С падающим шариком

6. Консистометры и пластометры служат для измерения

- сдвиговых характеристик в области практически неразрушимых структур при малых деформациях
- измерения моментов сопротивления или крутящих моментов, передаваемых анализируемой средой чувствительному элементу, который является функцией ее вязкости
- вязкости жидких молочных продуктов

7. Вязкостью жидкости называется

- сопротивление передвижению одного слоя жидкости относительно другого слоя
- вязкое и пластичное течение материала
- мера интенсивности внутренних сил упругости
- способность материала деформироваться при нагрузке, превышающей предел упругости и сохранять приданную ему форму после снятия нагрузки

8. Реологические приборы делятся на четыре группы по виду

- измеряемой величины

-исследуемого продукта

9. Реологический прибор дефометр ДМ-2 используется для определения

-твердости, модуля эластичности и вязкости сыра

-консистенции кефира и сметаны

-количества соматических клеток в молоке

-сдвиговых характеристик в области практически неразрушимых структур при малых деформациях.

10. Реологические приборы измеряют следующие величины

-сила

-момент

-напряжение

-время

-масса

Тема 6. Общие вопросы

1. На чем основаны методы эбуллиоскопии и криоскопии ?

-На измерении повышения температуры кипения и температуры замерзания раствора анализируемого вещества по сравнению с чистым растворителем

-На измерении повышения температуры кипения и давления пара раствора относительно чистого растворителя

-На измерении разности температур кипения и замерзания раствора анализируемого вещества и чистого растворителя

-На измерении температуры замерзания раствора и давления пара растворителя

2. Какие параметры позволяет определить криоскопический метод ?

-Температуру замерзания молока

-Осмоляльность молока

-Процент добавляемой воды в молоко

-Осмотическую концентрацию истинно растворимых частей молока

3. Основные приборы применяемые в криоскопии:

-криоскоп

-осмометр

-анализатор

-термометр Бекмана

4. Что такое электрофорез ?

-Прибор.

-Метод разделения веществ, основанный на явлении миграции заряженных микрочастиц в жидкой среде под действием внешнего электрического поля.

- Метод измерения электрической проводимости веществ в различных растворах.

-Метод разделения, обнаружения и определения веществ сорбционными способами в динамических условиях.

5. Электрофорез на бумаге позволяет

-экстрагировать вещества из соответствующих зон или пятен и использовать для дальнейшей работы.

-обнаруживать вещества, используемые в бумажной хроматографии.

-проводить фракционирование в двух направлениях

-разделять сложные смеси компонентов в растворе при высоких температурах

6. Скорость распространения ультразвуковых волн в жидкости зависит от ее:

- температуры и физико-химического состава
- температуры
- физико-химического состава
- плотности

7. При каких температурах предпочтительно измерять скорость ультразвука ?

- при 41 и 65 °C
- при 21 и 35 °C
- при 65 и 85 °C
- при 20 и 25 °C

8. Анализаторы, созданные на основе ультразвукового метода:

- Лактан 1 -4, Клевер - 1М, БИК - анализатор, Милко-Скан, Про- Милк МК - 2
- Дейризон, Лактан - супер, АТП - 1, БАТ - 15
- Пан - 3, ФМУ - 1, Лактан, Клевер - 1М, Дейризон
- Лактан, ИРФ - 464, Клевер - 1М. ФМУ - 1, ИК -4

на 9. С добавлением в молоко 1 % воды, его температура замерзания в среднем повышается

- 0,005 °C
- 0,1 °C
- 1 °C
- 0,5 °C

10. Какой метод предназначен для определения точки замерзания молока ?

- Криоскопия и эбулиоскопия
- Электрофорез
- Рефрактометрия
- Кондуктометрия

Критерии оценки:

Результаты оцениваются следующим образом

«неудовлетворительно»	- менее 50% правильных ответов
«удовлетворительно»	50-65% правильных ответов
«хорошо»	66-84% правильных ответов
«отлично»	85-100% правильных ответов

Тесты для закрепления учебного материала по отдельным темам дисциплины

1. Реология это - наука о течении и тел.
2. Адгезия – это связь по форме тел при молекулярном контакте.
3. Аутогезия – это связь по форме тел при молекулярном контакте.
4. Способность структурированных систем восстанавливаться после разрушения называется
5. Связнодисперсные системы обладают:
 - a. прочностью;
 - b. прочность отсутствует;
 - c. течением подобно жидкостям;
 - d. отсутствием связи между частицами дисперсной фазы.
6. Тиксотропия:
 - a. способность свободнодисперсных систем равномерно распределять частицы дисперсной фазы по всему объёму;
 - b. слипание частиц дисперсной фазы;
 - c. способность структурированных систем восстанавливаться после разрушения;
 - d. способность поверхностно активных веществ адсорбироваться на границе раздела фаз.
7. Все реологические свойства проявляются при ... деформации.
 - a. сдвиговой;
 - b. упругой; c. .
 - обратимой; d.
 - остаточной
8. Параметр, классифицирующий пищевую массу, как связнодисперсную.
 - a. коэффициент внутреннего трения;
 - b. сцепление аутогезионное;
 - c. сила аутогезии слоя частиц;
 - d. сила аутогезии;
 - e. внешнее давление;
 - f. сила отрыва.
9. Интенсифицировать процесс течения сыпучих пищевых масс, возможно, за счет.....
 - a. перехода связнодисперсных систем в свободнодисперсные;
 - b. предотвращения образования прилипшего слоя к технологическому оборудованию;
 - c. слеживания;
 - d. упрочнению контакта между частицами;
 - e. реакций в поверхностном слое частиц.
10. Слеживание обусловлено:
 - a. нахождением сыпучей пищевой массы в неподвижном состоянии;
 - b. нахождением сыпучей пищевой массы в подвижном состоянии;

- с. нахождением сыпучей пищевой массы в инертной газовой среде;
 - d. нахождением сыпучей пищевой массы в замкнутом пространстве;
 - е. нахождением сыпучей пищевой массы аэрозольном состоянии.
13. Упругие свойства тела можно представить с помощью идеальной модели:
Гука Ньютона
Сен-Венана-Кулона Максвелла.
14. Вязкие свойства тела можно представить с помощью идеальной модели:
Гука Ньютона
Сен-Венана-Кулона Максвелла.
15. Укажите соответствие реологических свойств идеальным моделям:
упругие Гука
вязкие Ньютона
пластические Сен-Венана-Кулона.
16. Укажите соответствие моделей реологическим свойствам: модель Максвелла упруго-вязкое тело модель Кельвина-Фойгта вязко-упругое тело модель Кельвина упруго-вязко-пластическое тело.
17. По реологическим свойствам все пищевые массы можно разделить на:
А. свободнодисперсные; Б. связнодисперсные; В. сыпучие и упруго-вязко-пластические; Г. твердые.
18. К свободнодисперсным системам относятся:
А. зерно; Б. мука; В. кофе в зернах; Г. кофе молотый; Д. сок с мякотью.
19. Пищевые массы: с каким видом контактов между частицами обладают тиксотропными свойствами:
А. коагуляционный; Б. конденсационно-кристаллизационный.
20. Какой способ борьбы со слеживанием сыпучих пищевых масс является активным: А. вибрация и встряхивание; Б. применение скребков; В. аэрирование; Г. введение добавок (ПАВ).
21. Адгезионное сцепление равно произведению величины на силу адгезии слоя частиц.
22. При каких условиях возможно адгезионно-аутогезионное перемещение сыпучего материала:
А. аутогезия и адгезия соизмеримы между собой; Б. адгезия больше аутогезии; В. аутогезия больше адгезии; Г. адгезия больше силы трения.
23. Трение препятствует перемещению частиц относительно.....
24. Согласно закону Амонтона сила трения
А. пропорциональна силе нормального давления; Б. величине внешнего давления; В. силе адгезии; Г. силе аутогезии.
25. Величина обратная вязкости:
А. эластичность; Б. текучесть; В. пластичность; Г. модуль упругости.
26. Величина обратная вязкости:
А. эластичность; Б. текучесть; В. пластичность; Г. модуль упругости.
27. При каких условиях идеальные жидкости способны течь (деформироваться):

- А. под действием самых малых внешних нагрузок; Б. под действием самых больших внешних нагрузок; В. под действием самой высокой температуры; Г. под действием самой низкой температуры.
28. Согласно первой аксиоме реологии при равномерном изотропном сжатии все тела ведут себя одинаково, как..... тела.
29. В каком состоянии находится тело по модели Максвелла, если время релаксации значительно больше времени действия напряжения: А. аморфном; Б. жидком; В. газообразном; Г. твердом.
30. Текучесть -
А. структура не разрушается, а наблюдается перемещение частиц относительно друг друга; Б. структура разрушается и наблюдается перемещение частиц относительно друг друга; В. структура не разрушается, и частицы находятся в неподвижном состоянии; Г. вязкость системы наиболее максимальная.
31. Соответствие моделей реологическим свойствам:
Гука пластичность
Ньютона упругость
Сен-Венана-Кулона вязкость.
32. Какой из перечисленных студнеобразователей не относится к полисахаридам морских растений:
А. агар; Б. пектин; В. агароид; Г. фуцелларан.
33. Ксерогель – пористое тело, частично сохраняющее трёхмерную структуру сети геля в сжатом или частично.....
34. Расположите в правильной последовательности стадии производства формового мармелада на агаре:
А. формование и студнеобразование; Б. уваривание агаро-сахаро-паточного сиропа.
35. Водные растворы студнеобразователей относятся к:
А. лиофильным дисперсным системам; Б. пористым телам; В. аэрозолям; Г. эмульсиям.
36. Гели – дисперсные системы с жидкой дисперсионной средой, в которой частицы ... образуют пространственную структурную сетку.
37. При каких условиях получается прочный пектиновый студень: А. пектин, сахар, кислота; Б. пектин, соль-модификатор, сахар; В. пектин, вода; Г. пектин, сахар, вода.
38. До достижения точки гелеобразования связанность мономерных молекул незначительна, и обычно ... системы происходит довольно быстро.
39. При какой температуре уваривают желейно-фруктовые массы, которые при охлаждении переходят в структурированные системы:
А. 80-900С; Б. 115-1200С; В. 90-950С; Г. 100-1100С.
40. Свойства гелей:
А. предел текучести равен 0; Б. отсутствие текучести; В. предел текучести не равен 0; Г. отсутствие тиксотропии.
41. Источник получения гелеобразователя геллановой камеди: А. бурые водоросли; Б. соединительная ткань крупного рогатого скота.

42. Основные реологические параметры, характеризующие сыпучие пищевые массы:
А. коэффициент внутреннего и внешнего трения; Б. угол наклона поверхности; В. аутогезия и адгезия; Г. прочность на сдвиг и на разрыв.
43. Какой прибор основан на внедрении тела в структурированную систему: А. вискозиметр; Б. ареометр; В. пенетрометр; Г. структурометр.
44. Вискозиметрия – это совокупность методов измерения вязкости жидкости, а также....., к которым относятся пищевые массы.
45. Пластомер позволяет определить:
А. растяжение образца; Б. эластическую и пластическую деформацию; В. модуль упругости; Г. вязкость, которая зависит от скорости движения пластины.
46. Предельное напряжение сдвига m , характеризующее прочность структуры определяется по P_{max} .
47. За счет какой силы происходит разрыв сыпучего материала по сечению:
А. силы отрыва $F_{отр.}$; Б. силы адгезии $F_{ад.}$; В. силы аутогезии $F_{аут.}$; Г. силы трения $F_{тр.}$.

Критерии оценки:

Результаты оцениваются следующим образом

«неудовлетворительно»	менее 50% правильных ответов
«удовлетворительно»	50-65% правильных ответов
«хорошо»	66-84% правильных ответов
«отлично»	85-100% правильных ответов

Перечень вопросов для выполнения контрольной работы по дисциплине «Реология»

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант № 1

1. Инженерная реология как наука о деформации и течении материалов.
2. Ротационный вискозиметр РВ-8. Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерений и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Простые идеальные реологические тела. Их механические модели. Формулы их описания. Какие свойства (характеристики) реальных материалов отображают они.

Вариант № 2

1. Составные части инженерной реологии.
2. Конический пластомер КП-3. Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерений и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Реологическое вязко-пластичное тело Шведова-Бингама. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении сил. Формула описания тела. График изменения свойств тела. Практическое использование тела Шведова- Бингама для описания свойств реальных материалов.

Вариант № 3

1. Роль инженерной реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции.
2. Универсальный адгезиометр конструкции МАПБ (МТИММПа). Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Идеально упругое тело Гука. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении механических сил. Формула описания тела Гука. График изменения свойств тела. Практическое использование реологического тела Гука для описания свойств реальных материалов.

Вариант № 4

1. Пищевые материалы как предмет изучения инженерной реологии.
2. Консисометр Гепплера. Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Реологическое упруго-вязкое тело Фойгта-Кельвина. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении сил. Формула описания тела. График изменения свойств тела. Практическое применение тела Фойгта-Кельвина для описания свойств реальных пищевых материалов.

Вариант № 5

1. Дисперсионные системы. Понятие, классификация дисперсионных систем. Классификация структур по П.А. Ребиндеру и А.В. Горбатову
2. Вискозиметры Освальда и Уббелодэ. Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Реологическое упруго-вязкое тело Максвелла. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении нагрузки. Формула описания тела. График изменения свойств тела. Практическое применение тела Максвелла для описания реологических характеристик пищевых материалов.

Вариант № 6

1. Основные термины и определения в реологии: аксиомы реологии, деформация, скорость деформации, напряжение и виды напряжений. Обозначение и формулы их определения.
2. Ротационный вискозиметр конструкции МАПБа (МТИММПа) для исследования мясных фаршей под давлением или вакуумом. Назначение, устройство прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Идеально вязкое тело Ньютона. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении внешней нагрузки. Формула тела Ньютона. Графическое изображение изменения свойств тела. Практическое использование реологического тела Ньютона для описания свойств реальных пищевых материалов.

Вариант № 7

1. Основные понятия в реологии: упругость, вязкость, пластичность, адгезия, внешнее трение. Обозначение и формулы их определения.
2. Полуавтоматический пенетрометр ПП-5. Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Идеально пластичное тело Сен-Венана. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении внешней нагрузки. Формула описания тела Сен-Венана. График изменения свойств тела. Практическое применение реологического тела Сен-Венана для описания свойств реальных пищевых материалов.

Вариант № 8

1. Понятие «идеальных» тел в реологии. Реологические механические модели простых «идеальных» тел. Основные уравнения напряжений и деформаций «идеальных» тел.
2. Универсальный прибор конструкции ВНИИМПа. Назначение, конструкция прибора. Методика

проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.

3. Реологическое упруго-пластичное тело. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении внешней нагрузки. Формула описания тела. График изменения свойств тела. Практическое использование упруго-пластичного тела для описания свойств реальных материалов.

Вариант № 9

1. Основные нелинейные эмпирические уравнения напряжений и деформаций для реальных пищевых материалов. Их частные виды.
2. Полуавтоматический пластометр ПП-1. Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Формы связи влаги с материалом и ее влияние на структурно-механические характеристики пищевых материалов.

Вариант № 10

1. Основные структурно-механические характеристики пищевых материалов. Общее понятие, их разделение на группы в зависимости от вида приложения нагрузки.
2. Лабораторный прибор конструкции КемТИППа. Назначение, конструкция прибора. Подготовка образцов для испытания. Методика проведения измерения и расчета усилия среза.
3. Актуальность проведения приборного контроля за технологическими процессами и качеством продукции.

Вариант № 11

1. Основные сдвиговые свойства пищевых материалов. Общее понятие о сдвиговых свойствах, их названия, определения и формулы расчета. Использование знаний сдвиговых свойств материалов на практике.
2. Вискозиметр А.В. Горбатова и др. Назначение, конструкция прибора, методика измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Автоматизированный контроль качества продуктов на основе применения реологических приборов.

Вариант № 12

1. Основные компрессионные свойства пищевых материалов. Общее понятие о компрессионных свойствах, их названия, определения и формулы расчета. Использование знаний о компрессионных свойствах материалов на практике.
2. Прибор трибометр. Назначение и конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества.

Вариант № 13

1. Основные поверхностные свойства пищевых материалов. Общее понятие о поверхностных свойствах, их названия, определения и формулы расчета.
2. Дефометр конструкции МАПБ (МТИММПа). Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Оптимизация технологических процессов на основе инженерной реологии.

Вариант № 14

1. Структурно-механические свойства как объективный показатель воздействия на пищевые материалы.
2. Прибор конструкции А.С. Большакова и др. ПМ-3. Назначение, конструкция прибора.

- Подготовка образцов для испытаний. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Трубопроводный транспорт для перемещения вязко-пластичных материалов (сред). Значение и перспективы его развития.

Вариант № 15

1. Основные понятия в реологии: деформация, виды деформаций, скорость деформации. Формулы их определения.
2. Компрессионный акалориметр Московского мясокомбината и МАПБ (МТИММПа). Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Технологический трубопроводный транспорт. Определение. Варианты компоновки технологического трубопровода. Основные элементы входящие в состав трубопроводного транспорта.

Вариант № 16

1. Основные понятия в реологии: напряжение, виды напряжений. Формулы их определения.
2. Ротационный вискозиметр «Реотест RV» (Германия). Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Основы теории реодинамических расчетов трубопроводов для мясопродуктов.

Вариант № 17

1. Консистенция пищевых продуктов. Определение. Методы ее определения. Значение консистенции в оценке качества продукции.
2. Прибор с плоскопараллельным зазором Вейлера-Ребиндера. Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Реодинамика транспортирования жидкообразных мясопродуктов по трубопроводам.

Вариант № 18

1. Текстура пищевых продуктов. Общее понятие. Определение текстуры пищевых продуктов. Ее значение в оценке качества готовой продукции.
2. Пенетрометр для определения консистенции мяса и мясопродуктов. Конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета показателя пенетрации.
3. Реодинамический расчет трубопроводов для транспортирования жидких продуктов (сред).

Вариант № 19

1. Нежность, твердость, мягкость, хрупкость пищевых материалов. Их определения. Значение данных свойств в оценке качества сырья и готовой продукции.
2. Устройство для определения структурно-механических свойств мясных фаршей в потоке конструкции МАПБ (МТИММПа). Конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета свойств фарша.
3. Реодинамический расчет трубопроводов для транспортирования твердообразных мясопродуктов.

Вариант № 20

1. Методы измерения структурно-механических (реологических) свойств пищевых материалов применяемых в реологии. Классификация методов измерения.
2. Полусферический консистометр Шарнеров. Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических параметров.

3. Влияние длительности куттерования на структурно-механические свойства мясных фаршей.

Вариант № 21

1. Классификация приборов для измерения структурно-механических (реологических) свойств пищевых материалов.
2. Вискозиметр РМ-1 МАПБ (МТИММПа). Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерения и расчета реологических параметров.
3. Влияние термического состояния мяса на структурно-механические свойства фарша.

Вариант № 22

1. Приборы для измерения поверхностных свойств продуктов. Виды приборов.
2. Конический пластометр КП-3 со сменным индентором с иглами. Назначение и конструкция прибора. Методика проведения измерений и определения нежности мяса
3. Влияние длительности посола мяса на структурно-механические свойства фарша.

Вариант № 23

1. Приборы для измерения компрессионных свойств продуктов. Виды приборов.
2. Полуавтоматический пенетрометр ПП-5. Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерений и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Влияние продолжительности созревания на структурно-механические свойства мяса.

Вариант № 24

1. Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов. Виды приборов.
2. Дефометр МАПБа (МТИММПа). Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерений и расчета реологических параметров пищевых материалов.
3. Влияние массирования, тумблирования на структурно-механические свойства мяса.

Вариант № 25

1. Приборы для измерения структурно-механических свойств продуктов в технологическом потоке.
2. Ротационный вискозиметр Воларовича РВ-8. Назначение, конструкция прибора. Методика проведения измерений и расчета реологических характеристик пищевых материалов.
3. Влияние фосфатных добавок на структурно-механические свойства мясных фаршей.

Пример критерий оценивания результатов выполнения контрольных работ:

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильном решении задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных погрешностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше;
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

Примерный перечень тематических вопросов для зачета по дисциплине «Реология»

1. Цели и задачи дисциплины, составные части и значение реологии.
2. Исходные понятия и термины реологии.
3. Ньютоновские идеальные жидкости, модель, уравнение, график.
4. Неньютоновские пищевые жидкости, уравнение, кривые течения.
5. Вязко-упругая жидкость, модель, уравнение, понятие релаксации.
6. Вязко-упругое твердое тело, модель, уравнение, понятие запаздывающей упругости.
7. Реологическое тело Гука, модель, уравнение, деформация при сдвиге.
8. Идеально-пластическое реологическое тело, модель, график течения.
9. Определить объемный расход сосисочного фарша при течении через канал круглого сечения шприцовочного устройства.
10. Линейно-пластическое реологическое тело Бингама, модель, уравнение, график.
11. Кривые течения вязко-пластичного пищевого материала.
12. Реологические эффекты Баруса, Вайсенберга, тиксотропия и реопексия.
13. Обобщенные реологические модели.
14. Анализ уравнения Ребиндера для степени разрушения структуры материала.
15. Реологические модели Шведова и стандартного упругого реологического тела.
16. Адгезионные свойства пищевых масс, когезия и липкость.
17. Определите величину приложенного напряжения при отбивании мясного полуфабриката, если толщина его до обработки была 3,5 см., а после отбивания 2,5 см. при модуле упруго-пластической деформации 0,7 мПа.
18. Твердость, хрупкость и прочность пищевых материалов.
19. Консистенция и текстура продуктов питания.
20. Типы и состав дисперсных систем пищевых материалов.
21. Формулы Ребиндера для упругости, эластичности и пластичности материалов.
22. Кривые кинетики деформации (реограммы).
23. Краткая характеристика сдвиговых свойств мясных продуктов.
24. Краткая характеристика сдвиговых свойств молочных продуктов.
25. Принципы инструментальных методов определения консистенции сырья и продуктов.
26. Принципы устройства основных типов реометров.
27. Расчетные методы реометрии в пищевой технологии.
28. Липкость фарша 2 кПа, когезионная прочность 3 кПа. Определите толщину слоя фарша, налипшего на поверхность мешалки после отрыва от поверхности перемешиваемого продукта.
29. Что понимают под однородной партией
30. Определение физико-химических показателей в молоке и молочных продуктах
31. Способ кислотной экстракции
32. Основные контролируемые показатели состава молока и молочных продуктов
33. Способ сухой минерализации
34. Основные контролируемые показатели физико-химических свойств молока и молочных продуктов
35. Минерализация устанавливается для определения в сырье и молочных продуктах
36. Способ мокрой минерализации
37. Проба продукта, отобранная одновременно из определенной части не штучной продукции (цистерны, фляги, от монолита масла в ящике или брикета масла и т.п.)
38. Проба, составленная из серии точечных проб, помещенных в одну емкость
39. На чем основаны оптические методы
40. Фотометрический метод
41. Какие методы относятся к оптическим
42. Какие приборы используются для реализации поляриметрического метода
43. Принцип действия рефрактометрического метода
44. Поляриметрический метод анализа
45. Приборы используемые для реализации рефрактометрического метода

46. Соблюдение условий в поляриметрическом методе определения лактозы
47. Принцип действия турбидиметрического метода
48. Электрохимические методы
49. Потенциометрический метод
50. Полярографический метод
51. Электрохимические методы исследования
52. Кондуктометрическое титрование
53. Кондуктометрический метод
54. Хроматографические методы
55. Реологические методы
56. Реологические приборы
57. Основы метода эбуллиоскопии и криоскопии
58. Электрофорез
59. Анализаторы, созданные на основе ультразвукового метода
60. Методы определения точки замерзания молока
61. Реология как наук.

Критерии оценки:

Шкала оценки тестов:

Менее 50% - не зачтено

Более 50% - зачтено

Пример критерий оценивания результатов выполнения контрольных работ:

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильном решении задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных погрешностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше;
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

Критерии оценки зачета:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Задания

на оценку уровня сформированности компетенции
ОПК-3

1. Определение физико-химических показателей в молоке и молочных продуктах производят после доведения температуры средних образцов до

-35 ± 5 °C

-32 ± 2 °C

-20 ± 2 °C

-48 ± 2 °C

Ответ: 20 ± 2 °C

2. Какой метод относится к оптическим?

-Спектрофотометрия

-Рефрактометрия

- свободнодисперсные;
- связнодисперсные;
- сыпучие и упруго-вязко-пластические;
- твердые

Ответ: сыпучие и упруго-вязко-пластические

5. Анализаторы, созданные на основе ультразвукового метода:

- Лактан 1 -4, Клевер - 1М, БИК - анализатор, Милко-Скан, Про- Милк МК - 2
- Дейризон, Лактан - супер, АТП - 1, БАТ - 15
- Пан - 3, ФМУ - 1, Лактан, Клевер - 1М, Дейризон
- Лактан, ИРФ - 464, Клевер - 1М. ФМУ - 1, ИК -4

Ответ: -Лактан 1 -4, Клевер - 1М, БИК - анализатор, Милко-Скан, Про- Милк МК 2

6. Что такое электрофорез это....

Ответ: это электрокинетическое явление перемещения частиц дисперсной фазы (коллоидных или белковых растворов) в жидкой или газообразной среде под действием внешнего электрического поля

7. Вискозиметрия - это....

Ответ: способность тела оказывать сопротивление относительному смещению его слоев.

При воздействии на жидкость внешних сил она сопротивляется потоку благодаря внутреннему трению. Вязкость - мера этого внутреннего трения.

8. Какая дисперсная система называется эмульсией?

Ответ: Эмульсия — дисперсная система, состоящая из микроскопических капель жидкости (дисперсной фазы), распределенных в другой жидкости (дисперсионной среде).

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (<https://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).