Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 23.11.2026 23:05:26
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

Шифр учебного плана о ОБ (б) 2025

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**

**КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой общеинженерных дисциплин
_____ С.А. Соколов
(подпись)
«» _____ 2025 г.

КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## *Б1.В.ДВ.06.02 «ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ»*

Укрупненная группа направлений подготовки _*15.00.00 Машиностроение*_____
(код, наименование)

Программа высшего образования программа бакалавриата_____

Направление подготовки *15.03.02 Технологические машины и оборудование*__
(код, наименование)

Профиль __*Инженерия технических систем пищевой промышленности*_____
(наименование)

Институт _____*пищевых производств*_____

Разработчик: к.т.н.,доцент, доцент _____ Ю.А. Катанаева
(уч. степень, уч. звание, должность) (подпись)

ОМ рассмотрены и утверждены на заседании кафедры от «17» 02 2025 г.,
протокол № 12

Донецк
2025

# 1. Паспорт
## оценочных материалов по учебной дисциплине
## «*ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ*»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля) | Этапы формирования (семестр изучения) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ПК-3 | ИДК-1$_{ПК-3}$ Владеет методами выполнения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров<br>ИДК-2$_{ПК-3}$ Владеет правилами хранения и поддержания в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки.<br>ИДК-3$_{ПК-3}$ Владеет методами поверки (калибровки) простых средств измерений | Тема 1. Основные понятия и задачи инженерной реологии. Классификация реологических тел.<br>Тема 2. Кривые течения, как инструмент для описания реологических свойств материалов.<br>Тема 3. Механическое моделирование реологического поведения пищевых материалов.<br>Тема 4. Поверхностные и компрессионные характеристики.<br>Тема 5. Общие вопросы реометрии пищевых материалов.<br>Тема 6. Физико-механические и теплофизические характеристики пищевого сырья и методы их определения.<br>Тема 7. Связь структурно-механических свойств и органолептической оценки параметров качества готовой продукции.<br>Тема 8. Управляющая реология.<br>Тема 9. Практические приложения принципов инженерной физико-химической механики.<br>Тема 10. Реометрия в молочной промышленности.<br>Тема 11. Реометрия в макаронном, кондитерском и хлебопекарном производстве.<br>***Далее - Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса***<br>***Выполнение, оформление и защита работ практикума***<br>***Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса***<br><br>***Выполнение, оформление и защита работ практикума*** | 3 |

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Показатель оценивания (знания, умения, навыки) | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля) | Наименование оценочного материала |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ПК-3 | ИДК-1$_{ПК-3}$ Владеет методами выполнения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров<br>ИДК-2$_{ПК-3}$ Владеет правилами хранения и поддержания в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки.<br>ИДК-3$_{ПК-3}$ Владеет методами поверки (калибровки) простых средств измерений | Тема 1. Основные понятия и задачи инженерной реологии. Классификация реологических тел.<br>Тема 2. Кривые течения, как инструмент для описания реологических свойств материалов.<br>Тема 3. Механическое моделирование реологического поведения пищевых материалов.<br>Тема 4. Поверхностные и компрессионные характеристики.<br>Тема 5. Общие вопросы реометрии пищевых материалов.<br>Тема 6. Физико-механические и теплофизические характеристики пищевого сырья и методы их определения.<br>Тема 7. Связь структурно-механических свойств и органолептической оценки параметров качества готовой продукции.<br>Тема 8. Управляющая реология.<br>Тема 9. Практические приложения принципов инженерной физико-химической механики.<br>Тема 10. Реометрия в молочной промышленности.<br>Тема 11. Реометрия в макаронном, кондитерском и хлебопекарном производстве.<br>***Далее - Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса***<br>***Выполнение, оформление и защита работ практикума*** | Защита отчетов работ практикума<br>Выполнение и защита заданий для самостоятельной работы<br>Тестирование (опрос, коллоквиум, контрольная работа) |

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Задания для самостоятельной работы (реферат)»

| Шкала оценивания | Критерий оценивания |
|---|---|
| 0,9…1·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата | Реферат представлен на высоком уровне (полное соответствие требованиям наличия элементов научного творчества, самостоятельных выводов, аргументированной критики и самостоятельного анализа фактического материала на основе глубоких знаний информационных источников по данной теме). |
| 0,75…0,89·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата | Реферат представлен на среднем уровне (малодоказательные отдельные критерии при общей полноте раскрытия темы). |
| 0,6…0,74·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата | Реферат представлен на низком уровне (правильно, но неполно, без иллюстраций, освещены основные вопросы темы и содержатся отдельные ошибочные положения). |
| 0 | Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.) |

Таблица 2.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тест»

| Шкала оценивания | Критерий оценивания |
|---|---|
| 0,9…1·балл, выделенный на тест к модулю | Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов) |
| 0,75…0,89·балл, выделенный на тест к модулю | Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов) |
| 0,6…0,74·балл, выделенный на тест к модулю | Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов) |
| 0 | Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%) |

Таблица 2.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Отчет по работам практикума»

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| 0,9…1·балл, выделенный на тему | Отчет представлен на высоком уровне (студент выполнил задание верно, аккуратно и в полном объеме, владеет теорией по изучаемому вопросу). |
| 0,75…0,89·балл, выделенный на тему | Отчет представлен на среднем уровне (студент в целом выполнил задание верно и в полном объеме, владеет теорией по изучаемому вопросу, допустив некоторые неточности и т.п.) |
| 0,6…0,74·балл, выделенный на тему | Отчет представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, выполнил задание с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.) |
| 0 | Отчет представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.) |

Таблица 2.5 - Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Собеседование» («Устный опрос» или «Доклад»)

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| 0,9…1·балл, выделенный на тему | Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение высокого объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. |
| 0,75…0,89·балл, выделенный на тему | Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение среднего объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, допустив некоторые неточности и т.п.) |
| 0,6…0,74·балл, выделенный на тему | Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение низкого уровне знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками и т.п.) |
| 0 | При собеседовании (докладе) с обучающимся (обучающегося) выявлен объем знаний на неудовлетворительном уровне (студент не готов) |

***Примечание:***

1. ***Конкретные баллы на отдельные виды работ (тема, тестирование, лабораторная или практическая работа) указаны в рабочей программе учебной дисциплины на учебный год.***
2. ***Баллы могут отличаться для очной и заочной форм обучения, конкретной темы, лабораторной работы или теста к содержательному модулю.***

## 3. Перечень оценочных материалов

| № п/п | Наименование оценочного материала | Краткая характеристика оценочного материала | Представление оценочного материала |
|---|---|---|---|
| 1 | Отчет по работам практикума<br><br>Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой выполненное в графическом виде задание по определенной научной (учебно-исследовательской) теме. | Оформление отчета по работам практикума согласно требованиям, изложенным в практикуме<br><br>Реферат (формат А4) |
| 2 | Тесты | система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 3 | Собеседование (Устный опрос)<br><br>Доклад | продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Темы курса<br><br>Темы докладов |

### 3.1. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ « *ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТА*»

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

### 3.2. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «*ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ*»

*Вариант 1*

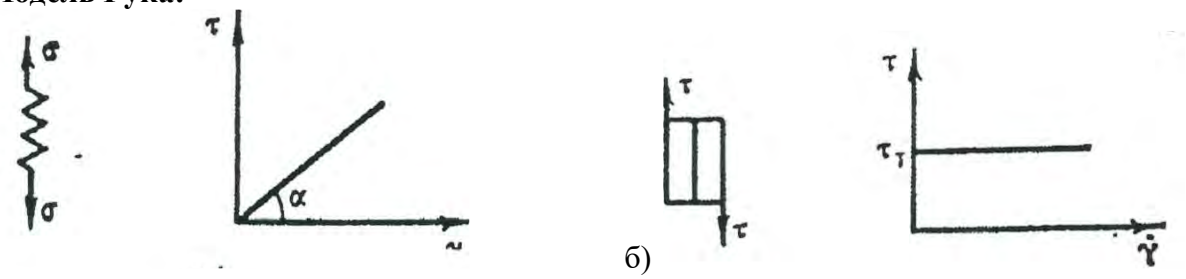
**1. Наука о деформации и течении различных тел называется:**

а) феноменологией;
б) реологией;
в) макрореологией;
г) микрореологией.

**2. Основные реологические свойства материалов:**

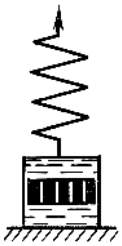
а) упругость; б) нагруженность; в) пластичность; г) хрупкость.

**3. Модель Гука:**




а) б)

**4. Какие модели простых идеализированных тел входят в данную модель:**



а) Гука; б) Сен-Венана; в) Ньютона.

**5. Какие из свойств не являются органолептическими показателями зерна:**

а) цвет; б) вкус; в) запах; г) спелость.

**6. Абсолютной массой называют массу:**

а) в 10000 зерен; б) в 100 зерен; в) в 10 зерен; г) в 1000 зерен.

**7. Химические свойства зерна:**

а) ползучесть; б) зольность; в) влажность; г) растворимость.

**8. Зольность - это количество, оставшейся после сжигания зерна:**

а) минеральных веществ; б) золы; в) жидкости; г) кислот.

**9. Шоколад - это:**

а) измельченный полуфабрикат; в) дисперсная среда;

б) твердое кондитерское изделие; г) дисперсная фаза.

**10. Адгезия - это:**

а) сцепление; б) растекание; в) слипание; г) соединение.

*Вариант 2*

**1. От чего зависят свойства пищевого сырья:**

а) температуры; б) влажности; в) зольности; г) растворимости.

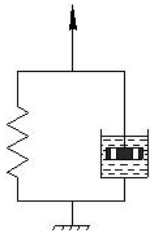
**2. Относительное смещение частиц материального тела называется:**

а) реологией; б) феноменологией; в) деформацией; г) макрореологией.

**3. Основные реологические свойства материалов:**

а) вязкость; б) нагруженность; в) прочность; г) хрупкость.

**4. Какие модели простых идеализированных тел входят в данную модель:**



а) Гука; б) Сен-Венана; в) Ньютона.

**5. Физические свойства зерна:**

а) линейные размеры; б) сортовой признак; в) форма; г) натурная масса.

**6. Создание центров кристаллизации какао-масла во всем объеме называется:**

а) темперированием; б) вязкостью; в) прилипанием; г) суспензией.

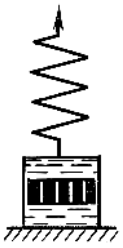
**7. Приборы для измерения сдвиговых характеристик (шоколадная глазурь):**
а) вискозиметры; б) сдвигометры; в) пластометры; г) адгезиометры.
**8. Процесс увеличения поверхности твердых материалов путем их раздавливания, раскалывания, истирания и удара называется:**
а) дроблением; б) измельчением; в) изрезанием; г) прессованием.
**9. Коллоидные мельницы применяются для измельчения:**
а) суспензий; б) костей; в) изрезанием; г) прессованием.
**10. Сцепление частиц внутри рассматриваемого тела называется:**
а) адгезией; б) когезией; в) отрывом.

*Вариант 3*

**1. Основные реологические свойства материалов:**
а) упругость; б) нагруженность; в) пластичность; г) хрупкость.
**2. Адгезия - это:**
а) сцепление; б) растекание; в) слипание; г) соединение.
**3. Абсолютной массой называют массу:**
а) в 10000 зерен; б) в 100 зерен; в) в 10 зерен; г) в 1000 зерен.
**4. Сцепление частиц внутри рассматриваемого тела называется:**
а) адгезией; б) когезией; в) отрывом.
**5. Коллоидные мельницы применяются для измельчения:**
а) суспензий; б) костей; в) изрезанием; г) прессованием.
**6. Создание центров кристаллизации какао-масла во всем объеме называется:**
а) темперированием; б) вязкостью; в) прилипанием; г) суспензией.
**7. Физические свойства зерна:**
а) линейные размеры; в) форма;
б) сортовой признак; г) натурная масса.
**8. Химические свойства зерна:**
а) ползучесть; б) зольность; в) влажность; г) растворимость.
**9. Приборы для измерения сдвиговых характеристик (шоколадная глазурь):**
а) вискозиметры; б) сдвигометры; в) пластометры; г) адгезиометры.
**10. От чего зависят свойства пищевого сырья:**
а) температуры; б) влажности; в) зольности; г) растворимости.

*Вариант 4*

**1. От чего зависят свойства пищевого сырья:**
а) температуры; б) влажности; в) зольности; г) растворимости.
**2. Какие модели простых идеализированных тел входят в данную модель:**



а) Гука; б) Сен-Венана; в) Ньютона.
**3. Какие из свойств не являются органолептическими показателями зерна:**
а) цвет; б) вкус; в) запах; г) спелость.
**4. Зольность - это количество, оставшейся после сжигания зерна:**
а) минеральных веществ; б) золы; в) жидкости; г) кислот.
**5. Шоколад-это:**
а) измельченный полуфабрикат; в) дисперсная среда;
б) твердое кондитерское изделие; г) дисперсная фаза.

**6. Относительное смещение частиц материального тела называется:**
а) реологией; б) феноменологией; в) деформацией; г) макрореологией.
**7. Создание центров кристаллизации какао-масла во всем объеме называется:**
а) темперированием; б) вязкостью; в) прилипанием; г) суспензией.
**8. Процесс увеличения поверхности твердых материалов путем их раздавливания, раскалывания, истирания и удара называется:**
а) дроблением; б) измельчением; в) изрезанием; г) прессованием.
**9. Наука о деформации и течении различных тел называется:**
а) феноменологией; б) реологией; в) макрореологией; г) микрореологией.
**10. Абсолютной массой называют массу:**
а) в 10000 зерен; б) в 100 зерен; в) в 10 зерен; г) в 1000 зерен.

### 3.3. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «*ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ*»

1. Что такое реология?
2. Что такое деформация?
3. Что изучают феноменологическая реология и макрореология?
4. Основные реологические свойства материалов.
5. Что такое сдвиг?
6. Реологические механические модели.
7. Характеристики сыпучих продуктов.
8. Физические свойства.
9. Механические свойства.
10. Аэродинамические свойства.
11. Деформация и течение вязких сред.
12. Основные закономерности поведения ньютоновской и неньютоновских сред.
13. Релаксация напряжения и ползучесть вязко-упругих сред.
14. Адгезия и трение.
15. Неравномерный отрыв.
16. Адгезия кондитерских масс.
17. Адгезия тестовых масс.
18. Внешнее трение некоторых пищевых материалов.
19. Основные понятия инженерной реологии.
20. Основные реологические свойства материалов.
21. Механическое моделирование реологического поведения различных сред.
22. Что описывает закон Гука?
23. Что описывает закон Ньютона?
24. Как может быть представлено идеально-пластическое тело Сен-Венана?
25. Модель тела Кельвина-Фойгта.
26. Механическая модель Бингама.
27. Механическая модель Ф. Н. Шведова.
28. Физико-механические характеристики порошкообразных сред. Зерно, качество зерна.
29. Ботанико-физиологические показатели и органолептические показатели зерна.
30. Физические свойства зерна.
31. Механические свойства зерна.
32. Химические свойства зерна.
33. Технологические свойства зерна.
34. Шоколад, шоколадная масса.
35. Вязкостные свойства шоколада.
36. Темперирование шоколадной массы.
37. Что такое адгезия?
38. Адгезия кондитерских масс.
39. Адгезия тестовых масс.

40. Внешнее трение некоторых пищевых материалов.
41. Назначение и типы реологических приборов.
42. Капиллярные вискозиметры. Назначение.
43. Ротационные вискозиметры. Назначение.
44. Сдвигометры. Назначение.
45. Назначение конических пластометров.
46. Приборы для измерения деформации при сжатии и растяжении.
47. Назначение адгезиометров.
48. Приборы, определяющие реологические характеристики материала при вибрации.
49. Технологические приборы, назначение.
50. Назначение непрерывнодействующих приборов.
51. Методы разрушения твердых компонентов сырья.
52. Основные закономерности процессов дробления, измельчения.
53. Основные измельчающие машины.
54. Технология макаронных изделий.
55. Ассортимент макаронных изделий.
56. Вязкостные характеристики теста для макаронных изделий.
57. Сушка, упаковка, хранение макаронных изделий
58. Формование макаронных изделий (прессование).
59. Течение пищевых масс по коротким каналам. Расчет формующего устройства.
60. Формование тестовых заготовок конусообразной формы.

### 3.4. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «*ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТ С ОЦЕНКОЙ)*»

1. Основные характеристики пищевых продуктов как дисперсных систем (гетерогенность, фаза, дисперсность, виды устойчивости, свободнодисперсные и связнодисперсные системы в случае жидкой и в случае газообразной дисперсионных сред).
2. Классификация (типы) дисперсных систем в зависимости от вида дисперсионной среды и вида дисперсной фазы.
3. Реология. Основные понятия. Какие объекты изучает инженерная реология?
4. Перечислите основные задачи инженерной реологии.
5. С помощью, каких показателей реологическое тело можно отнести к жидкообразным или к твёрдообразным?
6. Аксиомы реологии. Напряжения и деформации. Виды деформации.
7. Механизм структурообразования в дисперсных системах. Условия возникновения структуры. Потенциальная кривая взаимодействия частиц.
8. Типы структур дисперсных систем. Механизм перехода коагуляционных структур в кристаллизационные.
9. Факторы, способные вызвать переход коагуляционных структур в кристаллизационные. Пример реальных структур различных типов.
10. Приведите примеры влияния режимов переработки и хранения пищевых материалов на их физико-механические свойства.
11. Структурно-механические свойства дисперсных систем (сдвиговые, компрессионные, поверхностные). Их характеристика.
12. Что называется градиентом скорости и как он определяется?
13. Что характеризует предельное напряжение сдвига?
14. Что называется реограммой? Получаемая информация и параметры, определяемые по ней. Реограммы ньютоновской и неньютоновских жидкостей.
15. Какие задачи решаются при исследовании процесса сжатия продукта?
16. Как проявляет себя давление при воздействии на продукт в закрытой форме?
17. Механические модели простейших реологических тел. Описание реологических свойств

материалов с помощью механических моделей. Правила составления моделей сложных реологических тел.
18. Свойства твердых тел. Основные понятия и определения. Тело Гука. Уравнение, механическая модель и реограмма тела Гука. Негуковские твердые тела.
19. Свойства жидкостей. Основные понятия и определения (динамическая и кинематическая вязкости). Ньютоновское и неньютоновское течение: понятие об эффективной вязкости. Уравнение, механическая модель и реограмма тела Ньютона.
20. Пластичные материалы и их свойства. Механическая модель и реограмма идеально-пластичного тела Сен-Венана.
21. Реограмма структурированной дисперсной системы. Понятие об эффективной вязкости.
22. Псевдопластичные и дилатантные материалы. Реограммы и уравнения, описывающие их течение.
23. Явления тиксотропии и реопексии. Тиксотропные и реопексные материалы и их реограммы. Примеры реальных материалов, проявляющих тиксотропные и реопексные свойства.
24. Вязко-пластичные материалы. Модель Шведова-Бингама (механическая модель), Реограмма и уравнение течения.
25. Вязко-упругие материалы. Модель Кельвина-Фойгта (механическая модель). Реограммы и уравнение течения.
26. Вязко-упругие материалы. Модель Максвелла (механическая модель). Понятие о релаксации напряжений. Реограммы и уравнение течения.
27. Вискозиметры с падающим шаром: теория и конструкции приборов.
28. Теория капиллярной вискозиметрии. Уравнение Гагена-Пуазейля.
29. Виды и конструкции капиллярных приборов и вискозиметров истечения.
30. Принцип действия капиллярных приборов. Определение значения вязкости и напряжения сдвига жидкостей с помощью капиллярной вискозиметрии?
31. Теоретические основы ротационной вискозиметрии. Значения вязкости и напряжения сдвига жидкостей для системы коаксиальных цилиндров.
32. Особенности конструкции ротационных вискозиметров. Воспринимающие элементы. Измерители крутящих моментов.
33. Пенетрация. Типы инденторов. Показатели свойств материалов, определяемые методом пенетрации. Предельное напряжение сдвига и его определение.
34. Адгезия, когезия, аутогезия и факторы, от которых они зависят. Виды адгезии. Теории (гипотезы) адгезии. Связь адгезии и трения.
35. Методы и приборы для определения адгезионных характеристик материалов. Величины, характеризующие адгезию.
36. Фрикционные свойства материалов. В чём отличие коэффициентов внешнего и внутреннего трения?
37. Что представляют собой статический и динамический коэффициенты внешнего трения?
38. Какие существуют методы и приборы для изучения фрикционных свойств материалов.
39. Какие существуют методы и приборы для определения прочностных и компрессионных характеристик пищевых продуктов.
40. Какой материал называется сыпучим?
41. Физико-механические характеристики сыпучего материала (гранулометрический состав, насыпная плотность, сыпучесть, угол естественного откоса и угол обрушения).
42. Объясните понятие "удельная поверхность" сыпучих материалов.
43. В чём разница между коэффициентами трения покоя и движения?
44. Основные понятия об угле естественного откоса и угле обрушения? Способы их определения. В чем разница между ними?
45. Различием, каких исходных характеристик сыпучих материалов объясняется разница в углах и коэффициентах трения?
46. Адгезия и аутогезия слоя частиц. Аутогезия и ее причины.

47. В чём отличие адгезионного от аутогезионного сцепления частиц сыпучего материала. Закон Аммонтона и двучленный закон Дерягина Б.В.?
48. В каких случаях применяют ситовой анализ состава сыпучего материала? Проход и остаток. Какие параметры характеризуют гранулометрический состав материала?
49. Интегральная кривая распределения частиц сыпучего материала и способ её получения. Коэффициент отклонения.
50. Дифференциальная кривая распределения частиц сыпучего материала и способ еѐ получения.
51. В чём заключаются особенности статического и динамического состояний сыпучих материалов? Сводообразование и его причины.
52. Какова необходимость проведения анализа состава сыпучего материала?
53. Какие реологические параметры вязко-пластичных сред используются при расчете технологических трубопроводов?
54. Чем отличается течение вязко-пластичных биотехнологических сред от жидкообразных сред?
55. Назовите виды оборудования, для расчёта которого необходимо знать реологические характеристики перерабатываемого материала.

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Изучение дисциплины студентами осуществляется на лекциях, практических занятиях, а также в процессе их самостоятельной работы.

Перечень оценочных средств по дисциплине:

- банк вопросов для тестирования;
- отчёты практикума;
- вопросы для подготовки к зачёту с оценкой.

Контроль выполнения работ практикума проводится в виде проверки оформления отчетов и их защиты.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

– Текущий модульный контроль (тестирование, устный опрос по темам, защита работ практикума, реферат);

- зачёт.

Для оценки знаний обучающихся используют **тестовые задания** в закрытой форме (когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных), открытой форме (ввод слова или словосочетания с клавиатуры), выбор соответствия (выбор правильных описаний к конкретным терминам), а также множественный выбор (выбор нескольких возможных вариантов ответа). Результат зависит от общего количества правильных ответов. Тестирование проводится в системе Moodle, оценивание автоматизировано.

Проверка оформленных заданий в тетради для **работ практикума,** осуществляется в аудиторной форме. Во время проверки и оценки выполненных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Анализ оформленных работ проводится оперативно. При проверке работ преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области. Оформленная работа оценивается в соответствии с баллом, выделенным на конкретную работу (согласно рабочей программе курса).

**Устный опрос** позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос как важнейшее средство развития мышления и речи обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в

выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачету.

Подготовка **устного доклада** предполагает выбор темы сообщения в соответствии с календарно-тематическим планом. Выбор осуществляется с опорой на список литературы, предлагаемый по данной теме.

При подготовке доклада необходимо вдумчиво прочитать работы, после прочтения следует продумать содержание и кратко его записать. Дословно следует выписывать лишь конкретные определения, можно включать в запись примеры для иллюстрации. Проблемные вопросы следует вынести на групповое обсуждение в процессе выступления.

Желательно, чтобы в докладе присутствовал не только пересказ основных идей и фактов, но и имело место выражение обучающимся собственного отношения к излагаемому материалу, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, мнением других исследователей).

Критериями оценки устного доклада являются: полнота представленной информации, логичность выступления, наличие необходимых разъяснений и использование иллюстративного материала по ходу выступления, привлечение материалов современных научных публикаций, умение ответить на вопросы слушателей, соответствие доклада заранее оговоренному временному регламенту.

**Зачёт** проводится по дисциплине в соответствии с утвержденным учебным планом. Для проведения зачета лектором курса ежегодно разрабатывается (обновляется) программа зачета, которая утверждается на заседании кафедры. Студенту для повышения набранных в течение семестра баллов предлагается Билет, который включает в себя 2 вопроса, полный правильный ответ на каждый из которых может принести по 10 баллов. Таким образом, на зачете обучающийся может максимально набрать 20 баллов, что позволяет повысить набранные на протяжении семестра по результатам текущего модульного контроля баллы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта.

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

*Зачёт*

| **Текущее тестирование и самостоятельная работа, балл** | | | | | | | | | | | **Сумма, балл** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Смысловой модуль №1 (40 бал.) | | | | | | Смысловой модуль №2 (30 бал.) | | | Смысловой модуль №3 (30 бал.) | | |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | Т11 | |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 15 | 15 | 100 |

Примечание: Т1, Т2, … , Т11 – темы смысловых модулей.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

| **Сумма баллов за все виды учебной деятельности** | **По государственной шкале** | **Определение** |
|---|---|---|
| 60-100 | «Зачтено» | обучающийся освоил учебный материал всех разделов дисциплины, овладел необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий |
| 0-59 | «Не зачтено» | обучающийся не освоил учебный материал всех разделов дисциплины, практики не овладел необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий (возможность повторной аттестации) |

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

| № п/п | Виды дополнений и изменений | Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения | Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой |
|---|---|---|---|
| | | | |