

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра технологии пищевых производств

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.5.2 Инженерная физико-химическая механика дисперсных систем»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

(код и наименование направления подготовки)

Технология продуктов питания из растительного сырья

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.5.2 Инженерная физико-химическая механика дисперсных систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

технологии пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 7 от « 16 » марта 2026г.

Заведующий кафедрой

технологии пищевых производств

наименование кафедры



подпись

П.В. Медведев

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры ТПП

должность



подпись

Е.В. Волошин

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

код наименование

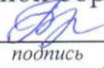
личная подпись



П.В. Медведев

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

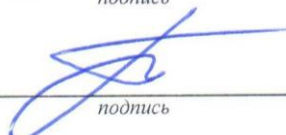


подпись

С.А. Биктимирова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



подпись

А.В. Берестова

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Волошин Е.В., 2026

© ОГУ, 2026

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины (модуля): установление существа образования и разрушения структур в дисперсных системах в зависимости от совокупности физико-химических, биохимических, механических и других факторов.

**Задачи** освоения дисциплины:

- изучить теоретические основы о путях получения структур с заранее заданными свойствами;
- изучить основные способы приложения установленных закономерностей для расчета машин и аппаратов и оперативного контроля основных показателей качества по значениям величин структурно-механических характеристик;
- получить навыки по расчету технологических процессов пищевых производств, контролю и управлению качеством пищевых продуктов;
- уметь анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при исследовании инженерной физико-химической механики дисперсных систем;
- уметь внедрять результаты исследований и разработки в инженерной физико-химической механике дисперсных систем при промышленном производстве продуктов питания;
- уметь анализировать технологические процессы в инженерной физико-химической механике дисперсных систем.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.24 Прикладная механика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен осуществлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья	ПК*-2-В-1 Знать требования, предъявляемые к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья ПК*-2-В-2 Уметь пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов ПК*-2-В-3 Владеть: навыками работы на приборах, проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с нормативными документами	<b>Знать:</b> требования, предъявляемые к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства дисперсных систем. <b>Уметь:</b> пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения инженерных физико-химических методов исследования дисперсных систем. <b>Владеть:</b> навыками работы на приборах, проведения инженерных физико-химических методов исследования дисперсных систем.
ПК*-5 Готовностью проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты ис-	ПК*-5-В-1 Знать: принципы выбора методик проведения измерений и наблюдений; основные методы описания экспериментального исследования и обработки его результатов	<b>Знать:</b> принципы выбора методик проведения инженерных физико-химических исследований дисперсных систем; основные методы описания экспериментального исследования и обработки его результатов.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
следований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций	ПК*-5-В-2 Уметь разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе экспериментальных исследований ПК*-5-В-3 Владеть: навыками проведения измерений, экспериментов и наблюдений; методами подготовки данных для составления научных обзоров и публикаций	<b>Уметь:</b> разрабатывать планы экспериментальных инженерных физико-химических исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе экспериментальных исследований. <b>Владеть:</b> навыками проведения измерений, экспериментов и наблюдений; методами подготовки данных для проведения инженерных физико-химических методов исследования дисперсных систем.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12,25</b>	<b>12,25</b>
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к индивидуальным творческим заданиям (ИТЗ); - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>131,75</b>	<b>131,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы инженерной физико-химической механики пищевых продуктов	52	1	1	6	44
2	Значения структурно-механических характеристик пищевых продуктов	45	1	-	-	44
3	Практическое приложение принципов инженерной физико-химической механики	47	2	1	-	44
	Итого:	144	4	2	6	132
	Всего:	144	4	2	6	132

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Основы инженерной физико-химической механики пищевых продуктов.** Анализ научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по исследованию дисперсных систем. Основные закономерности деформирования и течения пищевых продуктов. Методы и приборы для измерения структурно-механических характеристик пищевых продуктов

**Раздел 2. Значения структурно-механических характеристик пищевых продуктов.** Структурно-механические характеристики пищевых продуктов

**Раздел 3. Практическое приложение принципов инженерной физико-химической механики.** Расчет течения продуктов в рабочих органах машин. Контроль производственных процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам пищевых продуктов. Внедрение результатов исследований и разработок в промышленное производство пищевых продуктов. Статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве пищевых продуктов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам пищевых продуктов.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Математическая интерпретация структурно-механических моделей тел	1
2		Изучение структурно-механических характеристик дисперсных систем	1
3		Методы и приборы для измерения сдвиговых характеристик	2
4		Методы и приборы для относительных и условных измерений структурно-механических характеристик	2
		Итого:	6

## 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение соотношений между адгезией и аутогезией	1
2	3	Определение скорости течения из капилляра	1
		Итого:	2

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Косой, В.Д. Инженерная реология биотехнологических сред: учеб. пособие для вузов обучающихся по направлению 260300 «Технология сырья и продуктов животного происхождения» / В.Д. Косой, Я.И. Виноградов, А.Д. Малышев. - СПб.: ГИОРД, 2005. - 648 с.

2.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Мачихин, Ю.А. Инженерная реология пищевых материалов. / Ю.А. Мачихин, С.А. Мачихин. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981 - 216 с.

2. Бибик, Е.Е. Реология дисперсных систем / Е.Е. Бибик; М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР. - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. - 172 с.

3.

### 5.3 Периодические издания

Журналы:

- Пищевая промышленность: журнал. - М.: Агентство "Роспечать";

- Хлебопродукты: журнал. - М.: Из-во "Хлебопродукты".

#### **5.4 Интернет-ресурсы**

<https://www.coursera.org/> - «Coursera»;  
<https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;  
<https://universarium.org/> - «Универсариум»;  
<https://www.edx.org/> - «EdX»;  
<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»

#### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование».
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс <https://yandex.ru/>.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>.
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

#### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется аудитория, которая оснащена лабораторным оборудованием и приборами: амилограф, валориграф, вискозиметр.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.