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.6.2 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
Очная

Год набора 2026

2254472

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.6.2 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 — П.В. Медведев
наименование кафедры — *подпись* — *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры ТПП — Е.В. Волошин
должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья — П.В. Медведев
код наименование — *личная подпись* — *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	**Знать:** требования, предъявляемые к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства дисперсных систем. **Уметь:** пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения инженерных физико-химических методов исследования дисперсных систем. **Владеть:** 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 исследований и использо-	ПК*-5-В-1 Знать: принципы выбора методик проведения измерений и наблюдений; основные методы описания экспериментального исследования и обработки его результатов ПК*-5-В-2 Уметь разрабатывать	**Знать:** принципы выбора методик проведения инженерных физико-химических исследований дисперсных систем; основные методы описания экспериментального исследования и обработки его результатов. **Уметь:** разрабатывать планы экспе-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
вать их при написании отчетов и научных публикаций	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	риментальных инженерных физико-химических исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе экспериментальных исследований. **Владеть:** 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
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**98,25**	**98,25**
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- 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 рубежному контролю и т.п.)*	**45,75**	**45,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

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	63	8	4	36	15
2	Значения структурно-механических характеристик пищевых продуктов	29	14	-	-	15
3	Практическое приложение принципов инженерной физико-химической механики	52	14	22	-	16
	Итого:	144	36	26	36	46
	Всего:	144	36	26	36	46

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	8
2		Изучение структурно-механических характеристик дисперсных систем	8
3		Методы и приборы для измерения сдвиговых характеристик	8
4		Методы и приборы для относительных и условных измерений структурно-механических характеристик	12
		Итого:	36

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение соотношений между адгезией и аутогезией	4
2	3	Определение скорости течения из капилляра	4
3	3	Расчет формующего устройства	4
4	3	Расчет шнековых нагнетателей	4
5	3	Расчет производительности и мощности шестеренных нагнетателей	4
6	3	Расчет валковых устройств	6
		Итого:	26

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.

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.

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.