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.2.2 Реология пищевых масс»

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

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.2.2 Реология пищевых масс*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

технологии пищевых производств
наименование кафедры

протокол № 7 от « 16 » марта 2026г.

Заведующий кафедрой
технологии пищевых производств — подпись — П.В. Медведев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

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

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья — личная подпись — П.В. Медведев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
подпись — С.А. Биктимирова
подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
подпись — А.В. Берестова
подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Волошин Е.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины.

Формирование представления о(об):

- создании и осуществлении технологических процессов производства, пути их совершенствования с целью повышения экономической эффективности;
- осуществлении поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- анализе научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить реологические свойства полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств;
- изучить основные принципы создания и осуществления технологических процессов производства;
- получить навыки по расчету технологических процессов хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, контролю и управлению качеством пищевых продуктов;
- изучить компьютерные технологии для осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных при изучении реологии пищевых масс;
- владеть методами анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по исследованию реологии пищевых масс.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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 при исследовании реологических свойств. **Уметь:** пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для определения реологических свойств. **Владеть:** навыками работы на реологических приборах, проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с нормативными документами.
ПК*-5 Готовностью проводить измерения и наблюдения, составлять описания	ПК*-5-В-1 Знать: принципы выбора методик проведения измерений и наблюдений; основные методы описания экспериментального исследо-	**Знать:** принципы выбора методик проведения реологических измерений и наблюдений; основные методы описания экспериментального исследования

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций	вания и обработки его результатов 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	и обработки его результатов. **Уметь:** разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе реологических экспериментальных исследований. **Владеть:** навыками проведения реологических измерений, экспериментов и наблюдений; методами подготовки данных для составления научных обзоров и публикаций

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**96,25**	**96,25**
Лекции (Л)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	48	48
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение к индивидуальным творческим заданиям (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 тестам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**47,75**	**47,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Реологические основы механики пищевых материалов	22	6	-	10	6
2	Дисперсные и коллоидные системы	20	6	-	8	6
3	Составление реологических уравнений, характеризующих исследуемый продукт	24	6	-	12	6
4	Реологическое оборудование и приборы	30	6	-	18	6
5	Вязкостные свойства	12	6	-	-	6
6	Физико-механические свойства пищевых материалов при одноосном и трехосном действии нагрузки	12	6	-	-	6
7	Адгезионные и фрикционные свойства	12	6	-	-	6

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Использование физико-механических свойств при расчете технологических процессов, оборудования и контроле качества изделий	12	6	-	-	6
	Итого:	144	48	-	48	48
	Всего:	144	48	-	48	48

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Реологические основы механики пищевых материалов. Основные понятия и определения реологии. Поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных при изучении механики пищевых материалов. Анализ научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования. Физико-механические свойства материалов. Консистенция и текстура пищевых продуктов. Классификация дисперсных систем. Классификация структур дисперсных систем.

Раздел 2. Дисперсные и коллоидные системы. Виды связи влаги с материалом. Особенности течения реальных материалов. Механические модели, отражающие элементарные реологические свойства. Уточнение реологических моделей, позволяющих лучше описывать поведение реальных материалов.

Раздел 3. Составление реологических уравнений, характеризующих исследуемый продукт. Механическая модель тела Кельвина. Механическая модель тела Максвелла. Релаксация напряжений. Механические модели широко распространенных реологических тел. Реологические уравнения течения.

Раздел 4. Реологическое оборудование и приборы. Реологические приборы и оборудование, применяемые в промышленности. Альвиограф. Валориграф. Фаринограф. Амилограф.

Раздел 5. Вязкостные свойства. Зависимость вязкостных свойств материалов от температуры, влажности и жирности. Влияние механической обработки. Тиксотропные свойства. Зависимость вязкостных свойств материалов от избыточного давления.

Раздел 6. Физико-механические свойства пищевых материалов при одноосном и трехосном действии нагрузки. Свойства материалов при растяжении-сжатии. Свойства материалов при сдвиге и изгибе. Пенетрационные свойства. Поведение пищевых материалов под действием всесторонней нагрузки. Изменение плотности материалов в зависимости от давления. Релаксация напряжений и ползучесть в пищевых массах.

Раздел 7. Адгезионные и фрикционные свойства. Основные понятия и определения. Адгезия кондитерских масс. Адгезия тестовых масс. Внешнее трение некоторых пищевых материалов.

Раздел 8. Использование физико-механических свойств при расчете технологических процессов, оборудования и контроле качества изделий. Течение пищевых масс по коротким каналам. Расчет формующего устройства. Расчет шнековых нагнетателей. Расчет производительности и мощности шестеренных нагнетателей. Расчет валковых устройств. Расчет процесса течения пищевых масс по длинным трубопроводам. Формование тестовых заготовок конусообразной формы. Течение упруго-вязко-пластичного материала в поле центробежных сил. Контроль качества перемешивания пищевых масс по их реологическим свойствам. Автоматизированный контроль качества теста.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование механических моделей тел	10
2	2	Исследование поведения дисперсных систем	8
3	3	Приборы для определения вязкости пищевых масс	12
4	4	Определение физических свойств теста	18
		Итого:	48

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.
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 специализированная лаборатория. Основное оборудование и приборы: амилограф, валориграф, вискозиметр.

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