

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Матюшев В.В.
«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.
«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***РЕОЛОГИЯ СЫРЬЯ, ПОЛУФАБРИКАТОВ И ЗАГотовок
ИЗДЕЛИЙ ХЛЕБОПЕКАРНОГО,
кондитерского и макаронного производств***

ФГОС ВО

по направлению подготовки: **19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»**
(код, наименование)

направленность (профиль): *Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: *заочная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2022

Составители: Кох Денис Александрович, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 211

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 «21» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Янова Марина Анатольевна, канд. с-х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «25» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» Янова М.А., канд. с/х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» марта 2022 г.

Содержание

Аннотация.....	4
1. Требования к дисциплине	4
1.1. Внешние и внутренние требования	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	4
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	5
3. Организационно-методические данные дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Структура дисциплины	6
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	6
4.3. Содержание модулей дисциплины	6
4.4. Лабораторные занятия	6
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	7
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	7
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8
6.1. Основная литература	8
6.2. Дополнительная литература	8
6.3. Программное обеспечение	8
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	10
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10. Образовательные технологии	10

Аннотация

Дисциплина «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств» относится к вариативной части Блока 1 дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий". Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой ТХК и МП.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-5 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ инженерной реологии пищевых материалов, формирование у студентов знаний, умений и навыков в области структурообразования пищевых масс, методов и приборов для определения структурно-механических свойств пищевых материалов в целях контроля, регулирования и управления показателями сырья, готовой продукции на стадиях технологического процесса.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защита лабораторных работ; промежуточный контроль знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 4 часа, лабораторные 4 часа и 96 часов самостоятельной работы студента, 4 часа контроль.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств» включена в ОПОП, в вариативную часть блока 1 дисциплин.

Реализация в дисциплине «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» должна формировать следующие компетенции:

ПК- 1 – способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства;

ПК- 5 – способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств» являются «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья», «Физико-химические методы контроля технологических процессов пищевых производств», «Физика».

Дисциплина «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Технохимический контроль и учет на хлебопекарных, кондитерских и макаронных предприятиях», а также для выполнения выпускной квалификационной работы (бакалаврская работа) Блока 3 «Государственная итоговая аттестация».

Особенностью дисциплины является знакомство с основами инженерной реологии пищевых масс.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Цели освоения дисциплины: - углубленное изучение и освоение знаний в области инженерной реологии пищевых масс и формирование у студента знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности бакалавра.

Задачи:

- изучить структурообразования пищевых масс;
- изучить методы и приборы для определения структурно-механических свойств пищевых материалов в целях контроля, регулирования и управления показателями сырья, готовой продукции на стадиях технологического процесса.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать—фундаментальные разделы области прикладной инженерной реологии, как составной части науки физико-химической механики пищевых производств; приобретение.

Уметь – использовать базовые знания в области методологии измерения и приборной техники для определения структурно-механических свойств пищевых масс.

Владеть - знаниями в области структурообразования пищевых масс, построения реологических моделей для моделирования технологических процессов

Реализация в дисциплине «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» должна формировать следующие компетенции:

ПК- 1—способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства;

ПК- 5 —способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 7
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа , в том числе:	0,2	8	8
Лекции (Л)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		4	4
Самостоятельная работа (СРС), в том числе:	2,7	96	96
самостоятельное изучение тем и разделов		94	94
самоподготовка к текущему контролю знаний		2	2
Подготовка к зачету	0,1	4	4
Вид контроля:			зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины отражается в таблице 2.

Таблица 2

Тематический план						
№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛЗ	СРС	
1	Модуль 1 Реология пищевых масс	104	4	4	96	Зачет в виде устного опроса или тестирования в системе moodle
Подготовка к зачету		4	-	-	-	
ИТОГО		108	4	4	96	

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1 Реология пищевых масс	104	4	4	96
Модульная единица 1.1	104	4	4	96
Подготовка к зачету	4			-
ИТОГО	108	4	4	96

4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

Содержание лекционного курса				
№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Реология пищевых масс		Зачет	4
	Модульная единица 1.1	Лекция №1 Введение. Наука реологии. Основные понятия инженерной реологии. Классификация дисперсных систем.	Зачет	2
		Лекция № 3 Структурно-механические характеристики пищевых продуктов как объективный показатель воздействия	Зачет	2
	ИТОГО			4

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Реология пищевых масс			4
	Модульная единица 1.1	Лабораторная работа № 1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРУПНОСТИ МУКИ И ОТРУБЕЙ	Выполнение и защита лабораторной работы	4
	Итого			4

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекции;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1 Реология пищевых масс			96
1	Модульная единица 1.1	Изучение релаксации напряжений	4
		Основные уравнения напряжения, деформации	6
		Применение реологических моделей для описания свойств реальных пищевых масс (продуктов)	6
		Компрессионные и поверхностные свойства пищевых материалов	6
		Методы измерений	6
		Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов	6
		Приборы для изучения физико-механических свойств пищевых продуктов. Конические пластометры.	6
		Приборы для измерения поверхностных свойств продуктов	6
		Связь структурно-механических свойств и органолептической оценки параметров качества готовой продукции	6
		Приборная инвариантность, имитационность и обработка. Определение предельного напряжения сдвига	6
		Оптимизация технологических процессов на основе инженерной реологии.	6
		Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам.	6
		Теория капиллярных вискозиметров.	6
		Вискозиметрия сред Бигмана-Шведова	6
		Реологические модели сложных реальных тел.	6
		Вискозиметрия сред Бигмана-Шведова.	6
		самоподготовка к текущему контролю знаний	
ВСЕГО			96

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ПК-1; ПК-5	+	+	Модуль 1	Зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Ибрагимова И.Е. Реология пищевого сырья, продуктов, полуфабрикатов. – М.: АГТУ, 2010
2. Малкин А. Я., Реология: концепции, методы, приложения: авторизованный перевод с английского языка / А. Я. Малкин, А. И. Исаев. - Профессия, 2010. – 560 стр.
3. Максимов А.С., Черных В.Я. Реология пищевых продуктов. Лабораторный практикум: учебник. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 176 с.
4. МанКенн Б.М. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы / под ред. Б. М. МакКенна; пер. с англ. под.науч. ред. Ю. Г. Базарновой. - Профессия, 2008. - 471 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Арет, В. А., Николаев Б. Л., Николаев Л. К. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции. - СПб. : ГИОРД, 2009. – 442 с.
2. Базарнова Ю. Г. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы. - СПб. : Профессия, 2008. - 471 с.
3. Косой В.Д., Виноградов Я.И., Малышев А.Д. Инженерная реология биотехнологических сред - СПб.: ГИОРД, 2005. – 648 с. 5. Кузнецов О.А., Волошин Е.В., Сагитов Р.Ф. Реология пищевых масс – Оренбург: ГОУ, 2005. - 106 с.
4. Мачихин Ю.А., Берман Ю.К. Реология пищевых продуктов, Ч1. – М.: МГУПП, 1999 – 84 с.
5. Мачихин Ю.А., Берман Ю.К. Реология пищевых продуктов, Ч2. – М.: МГУПП, 1999 – 95 с.
6. Федоров Н.Е., Измерение ротационным вискозиметром. М. - Легкая и Пищевая промышленность, 2000. - 104с.
7. Шалыгина А.М. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов. М. - Колос, 2002. - 201с.

6.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Свободно распространяемое ПО (GPL);
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-211028-062243-873-1958 с 28.10.2021 до 18.12.2022 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
6. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
7. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра технологии консервирования и оборудования пищевых производств по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»; Дисциплина Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная литература										
Л, ЛЗ, СРС	Реология: концепции, методы, приложения: авторизованный перевод с английского языка	А. Я. Малкин, А. И. Исаев	Профессия	2010	+		+			18
ЛЗ, СРС	Реология пищевых продуктов. Лабораторный практикум	Максимов А.С., Черных В.Я.	Спб.:ГИОРД	2006	+		+			25
Л, ЛЗ, СРС	Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы	под ред. Б. М МакКенна; пер. с англ. под.науч. ред. Ю. Г. Базарновой.	Профессия,	2008	+		+			35
Дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья	Т.В. Щеколдина, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой	Санкт-Петербург: Лань	2018		+				Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/108321

Директор научной библиотеки Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств» со студентами в течение семестра проводятся лекции и лабораторные занятия.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущий лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ
- защита лабораторных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски.

Промежуточный контроль знаний студентов предусмотрен в форме устного зачета с использованием метода сократического диалога, а также в виде тестирования в системе moodle. Вопросы и тематика тестов, а также критерии их оценивания знаний к зачету представлены в фонде оценочных средств.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 2-09 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Парты, стулья. Доска аудиторная для написания мелом и фломастером, Мультимедийная установка. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Ауд. 2-05 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Парты, Стулья, Доска аудиторная для написания мелом и фломастером. Приборы и оборудование: Печь конвекционная XF035-TGAriannaManual; Стол разделочный 2 шт.; Весы электронные CASMW-300; Весы электронные CASSW-1/5; Электроплита «Мечта»; Фритюрница ТЕВ 2001; Миксер В-5Н планетарный; Мультипекарь RedmondRMB-M605; Соковыжималка садовая с шинковкой.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного (4 часа) и лабораторного (4 часа) типа. Самостоятельная работа (94 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и подготовки к лабораторным работам. Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным работам осуществляется с помощью электронного обучающего курса moodle. Форма контроля – зачета.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным работам: прорабатывать лекционный материал. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течении всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом самостоятельной работы студентов является теоретическая подготовка к лабораторным работам, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных и лабораторных занятий.

10. Образовательные технологии

1. При изучении теоретического курса используются методы ИТ (применение компьютеров для доступа к интернет ресурсам.

2. Материалы лекций представляются в устной форме.
3. При выполнении лабораторных работ по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
4. Применяется рейтинго-модульная система аттестации студентов.

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1 Реология пищевых масс	Л	Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов	4/ 4
	ЛЗ	Активные методы обучения: лабораторные занятия.	4/ 4
<i>Итого/ в том числе в интерактивной форме</i>			8 /



ООО «Ярхлеб»
660124, г. Красноярск, ул. Тамбовская, 31
тел. +7 (391) 287-32-32
www.yarhleb.org

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

«РЕОЛОГИЯ СЫРЬЯ, ПОЛУФАБРИКАТОВ И ЗАГОТОВОК ИЗДЕЛИЙ ХЛЕБОПЕКАРНОГО, КОНДИТЕРСКОГО И МАКАРОННОГО ПРОИЗВОДСТВ»

Составитель программы доцент кафедры ТХК и МП института пищевых производств ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Кох Д.А. к.т.н., доцент.

В рабочей программе соблюдены внешние и внутренние требования, определено место дисциплины в учебном процессе. Цели и задачи сформулированы четко, отвечают современным направлениям развития образовательных технологий.

Рабочая программа включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на контактную работу и самостоятельную работу студентов.

Материал курса изучается в одном семестре. Содержание и трудоемкость лекционного материала, лабораторных занятий соответствует тематическому плану.

Самостоятельная работа студентов складывается из самоподготовки к занятиям способствующих углубленному изучению материала дисциплины.

В рабочей программе представлен рейтинг-план, позволяющий студентам ориентироваться при наборе баллов для успешного прохождения текущей аттестации и промежуточного контроля.

В целом рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и рекомендуется к использованию в учебном процессе.

Технолог ООО «Ярхлеб»



Ветрова О.М.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Ярхлеб»
Адрес общества: 660124, Россия, г. Красноярск, ул. Тамбовская, 31, тел. +7 (391) 287-32-32
ИНН 2462055664 КПП 246201001
Филиал «НОВОСИБИРСКИЙ» АО «АЛЬФА-БАНК», р/с 40702810523410000478 БИК 045004774
К/с 301018106000000000774 ОГРН 1172468035552