

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 19.09.2023 10:22:16

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерная реология

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальности 19.03.04- Технология продукции и
организация общественного питания

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Год начала обучения 2021 г.

Изучается в 4 семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инженерная реология» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего бакалавра в области использования современных методов исследования структурно-механических свойств различных типов структур для моделирования свойств реальных пищевых продуктов.

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- изучение роли инженерной реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции; применения реологических моделей для описания свойств реальных пищевых масс; методов и приборов для измерения структурно-механических характеристик пищевых систем растительного происхождения (сырье, полуфабрикаты, готовые продукты) и изменения компонентов сырья в ходе технологической обработки и хранения;
- дать представление о взаимосвязи структуры и свойств пищевых веществ, их влияния на структурномеханические показатели продуктов питания;
- научить проводить определение сдвиговых, компрессионных и поверхностных характеристик пищевых продуктов химического состава сырья и продуктов питания, физико-химических показателей качества пищевых продуктов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная реология» является базовой дисциплиной профессионального цикла знаний федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Ее освоение происходит в 4 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Физика

4. Связь с последующими дисциплинами

Процессы и аппараты пищевых производств

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы 5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
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-7	способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции;	ПК-1
Знать: технологические линии (процессы) и объекты улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	ПК-7

Уметь: определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства:	ПК-1
Уметь: осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья;	ПК-7
Владеть: способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	ПК-1
Владеть: способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	ПК-7

6. Объем учебной дисциплины/модуля

Астр.

з.е

часов

Объем занятий: Итого

108 4

В том числе аудиторных

54

Из них:

Лекций

24

Лабораторных работ

36

Самостоятельной работы

27,75

Контроль

20,25

Экзамен

4 семестр

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества астрономических и академических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов(астр./акад.)				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 семестр							
1	Научные основы инженерной реологии		8	8			
2	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов		8	10			
3	Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов		8	18			
	ИТОГО за 4 семестр		24	36			27,75
	ИТОГО		24	36		0/	27,75

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1	Научные основы инженерной реологии 1. Предмет и задачи инженерной реологии	2	
2	Научные основы инженерной реологии 1. Характеристика структур и уравнения реологии	2	Лекция-беседа
3	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов 1. Характеристика структурно-механических свойств пищевых продуктов	2	Лекция-беседа
4	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов	2	

	1. Компрессионные свойства пищевых продуктов		
5	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов 1. Сдвиговые свойства пищевых продуктов	2	Лекция-беседа
6	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов 1. Поверхностные свойства пищевых продуктов	2	
7	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов 1. Влияние pH, температуры и влагосодержания на структурно-механические свойства пищевых материалов.	2	
8	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов 1. Влияние давления, степени измельчения, продолжительности измельчения и др. на структурномеханические свойства пищевых материалов.	2	
9	Методы и приборы для измерения структурномеханических свойств пищевых продуктов 1. Методология и основные этапы измерений в реологии.	4	
10	Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов 1. Классификация методов и приборов для измерения структурно-механических свойств пищевых масс	4	
Итого за семестр		24	6
Итого		24	6

7.3 Наименование практических работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
Тема 1. Научные основы инженерной реологии			
1	Определение плотности сухих и влажных молочных продуктов	4	
2	Определение вязкости молочных продуктов	4	
Тема 2. Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов			
3	Определение сдвиговых структурно-механических свойств сырья и готовой продукции	4	
4	Определение компрессионных и поверхностных структурно-механических свойств сырья и готовой продукции	2	
5	Влияние длительности куттерования на структурномеханические показатели фарша	4	
Тема 3. Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов			
6	Влияние пищевых добавок животного происхождения на структурно-механические показатели пищевых продуктов	4	мастер-класс и др.
7	Влияние пищевых добавок животного (растительного) происхождения на структурно-механические показатели пищевых продуктов	4	
8	Изучение адгезионных и когезионных процессов в пищевых структурах	4	
9	Определение липкости пищевых продуктов	4	
10	Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных устройств	2	мастер-класс и др.
Итого за семестр		36	6
Итого		36	6

7.4 Наименование лабораторных занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
6 семестр						
ПК-1 ПК-7	Подготовка к лабораторной работе	Конспект	Собеседование	9,75	0.25	10
ПК-1 ПК-7	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	5	5	10
ПК-1 ПК-7	Самостоятельное изучение литературы	Обзор литературы	Собеседование	5	5	10
ПК-1 ПК-7	Подготовка к собеседованию	Конспект	Собеседование	8	10	18
Итого за семестр				27,75	20,25	48
Итого				27,75	20,25	28

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ПК-1 ПК-7	1-3	Подготовка к собеседованию	Текущий	Устный	Вопросы для собеседованию

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-1					
Базовый	Знать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции;;	не достаточно знает: свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции;;;	Знает свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции на удовлетворительном уровне	хорошо знает свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции;;;	
	Уметь определять и анализировать	не достаточно хорошо умеет определять и анализировать	посредственно умеет определять и анализировать	умеет определять и анализировать свойства сырья и	

Базовый	Знать технологические линии (процессы) и объекты улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	не достаточно хорошо знает: технологические линии (процессы) и объекты улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	знает: технологические линии (процессы) и объекты улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья на удовлетворительном уровне	хорошо знает: технологические линии (процессы) и объекты улучшения технологий пищевых производств из растительного сырья	
	Уметь осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья;	практически не умеет осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья;	с трудом осуществляет управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявляет объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья;	осуществляет управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявляет объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья;	
	Владеть способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	неубедительно владеет способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	опосредованно владеет способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	хорошо владеет способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	
Повышенный	Знать - методы расчета измерений, построение зависимостей структурномеханических характеристик от технологических параметров; - основные направления в области оптимизации, контроля и управления технологическими процессами для обеспечения получения продукции высокого качества;				знает: - методы расчета измерений, построение зависимостей структурномеханических характеристик от технологических параметров; - основные направления в области оптимизации, контроля и управления технологическими процессами для обеспечения получения продукции высокого качества;

	Уметь осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья;				умеет осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья;
	Владеть способностью осуществлять				владеет способностью осуществлять управление
	управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья				действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/ п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
5 семестр			
1	Изучение литературы по темам 1-2 Отчет по выполненным лабораторным работам № 1	7 неделя	10
2	Изучение литературы по темам 3-5 Отчет по выполненной лабораторной работе № 3	11 неделя	10
3	Изучение литературы по темам 6-8 Отчет по выполненной лабораторной работе № 4	14 неделя	25
	Итого за 5 семестр		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень задания	выполнения контрольного	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
	Отличный	100
	Хороший	80
	Удовлетворительный	60
	Неудовлетворительный	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 (20 ≤ S_{ЭКЗ} ≤ 40), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88 – 100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72 – 87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53 – 71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>< 53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лекции
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-Конспект -Обзор литературы приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернетресурсы
1	Подготовка к лабораторным работам	1	1,2	1	1-3
2	Самостоятельное изучение литературы по темам	1	1,2	1,2	1-3

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

1 Арет, В. А. Реология и физико-механические свойства пищевых продуктов : учебное пособие / В. А. Арет, С. Д. Руднев. — СПб. : Интермедия, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-4383-0075-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR\BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30213.html>

2 Мусина О. Н. Реология: учебное пособие М., Берлин: Директ-Медиа, 2015, 146с.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278883&sr=1

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1Косой, В. Д. Инженерная реология : пособие для лаб. и практ. занятий / В. Д. Косой. - СПб. : ГИОРД, 2007. - 662 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 654-655. - ISBN 978-5-98879058-7

2Нагдалян А.А. Инженерная реология: Конспект лекций. – Ставрополь: СКФУ, 2017 г. – 160 с.

3Нагдалян А.А. Инженерная реология: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Ставрополь: СКФУ, 2017 г. – 123 с.

4Нагдалян А.А. Инженерная реология: Методические указания к самостоятельной работе обучающихся. – Ставрополь: СКФУ, 2017 г. – 8 с

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерная реология» для студентов для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», направленность (профиль) «Технология и организация ресторанного и пекарского дела», квалификация (степень) выпускника:

бакалавр / сост. П.С.Чернов – Пятигорск: СКФУ, 2021. – 74 с. (электронная версия).

2. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная реология» по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», направленность (профиль) «Технология

и организация ресторанный и пекарского дела», квалификация (степень) выпускника: бакалавр / сост. П.С.Чернов – Пятигорск: СКФУ, 2021. – 13 с. (электронная версия).

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.nlr.ru/ – Российская национальная библиотека.
2. www.nns.ru/ – Национальная электронная библиотека.
3. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

- используется электронная почта преподавателя и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем, а также системы управления обучением;
- осуществляется самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных

Информационные технологии:

1. сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации
2. самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных
3. обработка текстовой, графической и эмпирической информации
4. подготовка, конструирование и презентация итогов деятельности

Информационные справочные системы:

- Яндекс (<http://www.yandex.ru>),
- Rambler (<http://www.rambler.ru>),
- Google (<http://www.google.ru>),
- единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>, - ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<http://biblioclub.ru>).

Программное обеспечение

1. Internet
2. Microsoft Office

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.