

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 11:00:59

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 заочная

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

4,5

Практических работ

4,5

Самостоятельной работы

92,25

Контроль

6,75

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	Реализу емые компете нции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов(астр./акад.)				Самостоятельна я работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 семестр							
1	Научные основы инженерной реологии		1	1			
2	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов		1	1			
3	Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов		1	1			
	ИТОГО за 4 семестр		1,5	1,5			92,25
	ИТОГО		4,5	4,5		0/	92,25

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	Научные основы инженерной реологии 1. Характеристика структур и уравнения реологии	1	
3	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов 1. Характеристика структурно-механических свойств пищевых продуктов	1	
4	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов	1	

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

7.3 Наименование практических работ

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

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	19,75	0.25	20
ПК-1 ПК-7	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	35	5	40
ПК-1 ПК-7	Самостоятельное изучение литературы	Обзор литературы	Собеседование	15	5	20
ПК-1 ПК-7	Подготовка к собеседованию	Конспект	Собеседование	9	10	19
Итого за семестр				27,75	20,25	48
Итого				92,25	6,75	99

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	

[illegible]

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 технологии 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

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 ресторанного 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.