

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 25.08.2023 12:46:13
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

Методические указания
по выполнению практических работ
по дисциплине «Инженерная реология»
для студентов направления подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль) Технология и организация ресторанного дела

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1	5
Тема: Предмет «Инженерная реология». Основные реологические свойства пищевых продуктов. Гидромеханика ньютоновских жидкостей.	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2	6
Тема: Гидростатическое давление. Уравнение Бернулли. Режимы течения жидкостей.	6
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3	7
Тема: Потери напора на трение по длине трубопровода (турбулентное и ламинарное течение). Местные потери напора в трубах. Фильтрация.	7
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4	8
Тема: Свойства твердых тел. Прочностные и компрессионные свойства твердых пищевых продуктов.....	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5	9
Тема: Гидромеханика ньютоновской жидкости. Дифференциальные уравнения движения неньютоновских жидкостей.....	9
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6	10
Тема: Реологическое уравнение течения. Структура в коллоидных и гетерогенных системах: коагуляционно-кристаллизационные и конденсационно-кристаллизационные	10
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7	11
Тема: Реологические механические модели.....	11
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8	12
Тема: Механические модели некоторых пищевых материалов	12
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9	13
Тема: Методы и приборы для определения структурно-механических свойств пищевых материалов	13

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Предмет «Инженерная реология». Основные реологические свойства пищевых продуктов.
Гидромеханика ньютоновских жидкостей.

Содержание темы:

Основные реологические свойства пищевых продуктов. Физическая модель жидкой среды; основные физические свойства жидкости: плотность жидкости, удельный объём, удельный вес, сжимаемость и температурное расширение жидкостей, вязкость (динамическая и кинематическая), поверхностное натяжение. Определение понятия ньютоновская жидкость

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. «Инженерная реология пищевых материалов», М.: «Легкая пищевая промышленность», 2004.
2. Мачихин Ю.А. «Реометрия пищевого сырья и продуктов», М.: «Агропромиздат», 2005.

Перечень дополнительной литературы:

1. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. «Структурно-механические характеристики пищевых продуктов», М.: «Легкая и пищевая промышленность», 2004.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: Гидростатическое давление. Уравнение Бернулли. Режимы течения жидкостей.

Содержание темы:

Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Атмосферное, абсолютное давление. Разряжение (вакуум). Сила суммарного давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Уравнение неразрывности течения. Уравнение Даниила Бернулли. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. «Инженерная реология пищевых материалов», М.: «Легкая пищевая промышленность», 2004.
2. Мачихин Ю.А. «Реометрия пищевого сырья и продуктов», М.: «Агропромиздат», 2005.

Перечень дополнительной литературы:

2. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. «Структурно-механические характеристики пищевых продуктов», М.: «Легкая и пищевая промышленность», 2004.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: Потери напора на трение по длине трубопровода (турбулентное и ламинарное течение). Местные потери напора в трубах. Фильтрация.

Содержание темы:

Потери напора по длине трубопровода. Формулы Дарси – Вейсбаха и Шези. Формулы Колбрука и Альтшуля для турбулентного течения. Коэффициент трения при ламинарном течении. Зависимость Пуазейля. Потери напора в местных сопротивлениях (внезапное расширение и сужение трубопровода), потери напора в запорных устройствах и сетках. Фильтрация. Закон Дарси. Сопротивление тел в жидкости. Обтекание шара. Гидравлическая крупность.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. «Инженерная реология пищевых материалов», М.: «Легкая пищевая промышленность», 2004.
2. Мачихин Ю.А. «Реометрия пищевого сырья и продуктов», М.: «Агропромиздат», 2005.

Перечень дополнительной литературы:

1. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. «Структурно-механические характеристики пищевых продуктов», М.: «Легкая и пищевая промышленность», 2004.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: Свойства твердых тел. Прочностные и компрессионные свойства твердых пищевых продуктов

Содержание темы:

Деформация и напряжение. Продольная деформация. Закон Гука. Модель Юнга. Поперечная деформация. Коэффициент Пуассона. Гуковские и негуковские тела. Физико-механические свойства пищевых материалов: твёрдость, мягкость, хрупкость, когезия, адгезия, липкость, внешнее трение, консистенция, текстура.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. «Инженерная реология пищевых материалов», М.: «Легкая пищевая промышленность», 2004.
2. Мачихин Ю.А. «Реометрия пищевого сырья и продуктов», М.: «Агропромиздат», 2005.

Перечень дополнительной литературы:

1. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. «Структурно-механические характеристики пищевых продуктов», М.: «Легкая и пищевая промышленность», 2004.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: Гидромеханика ньютоновской жидкости. Дифференциальные уравнения движения неньютоновских жидкостей

Содержание темы:

Дисперсные системы (жидкая+твердая, жидкая+твердая+газовая). Золи и гели. Реологические свойства материалов: упругость, пластичность, вязкость и прочность; деформация и напряжения, соотношения между ними. Закон Гука в форме Ляме. Обратимая и необратимая деформации. Дифференциальные уравнения движения ньютоновских жидкостей: уравнение неразрывности (Сен-Венана), уравнение движения сплошной несжимаемой среды (Навье-Стокса); уравнение несжимаемой жидкости; уравнение изменения плотности материала.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. «Инженерная реология пищевых материалов», М.: «Легкая пищевая промышленность», 2004.
2. Мачихин Ю.А. «Реометрия пищевого сырья и продуктов», М.: «Агропромиздат», 2005.

Перечень дополнительной литературы:

1. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. «Структурно-механические характеристики пищевых продуктов», М.: «Легкая и пищевая промышленность», 2004.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Тема: Реологическое уравнение течения. Структура в коллоидных и гетерогенных системах: коагуляционно-кристаллизационные и конденсационно-кристаллизационные

Содержание темы:

Реологические уравнения течения псевдопластических материалов: уравнение Отвальда–де-Вилля, уравнение Штейгера; реологические уравнения течения пластических материалов: уравнение Балкли-Гершеля, уравнение Кассона; тиксотропия, антитиксотропия, реопексия; реологические уравнения течения вязко-упругих жидкостей

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. «Инженерная реология пищевых материалов», М.: «Легкая пищевая промышленность», 2004.
2. Мачихин Ю.А. «Реометрия пищевого сырья и продуктов», М.: «Агропромиздат», 2005.

Перечень дополнительной литературы:

1. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. «Структурно-механические характеристики пищевых продуктов», М.: «Легкая и пищевая промышленность», 2004.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: Реологические механические модели

Содержание темы:

Идеально-упругое тело Гука; идеально-вязкая жидкость Ньютона; идеально-пластическое тело Сен-Венана; модель упруго-пластического тела; модель вязко-упругого тела Кельвина-Фойгта; модель вязко-упругого релаксирующего тела Максвелла; модель вязко-пластического тела Шведова-Бингама.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. «Инженерная реология пищевых материалов», М.: «Легкая пищевая промышленность», 2004.
2. Мачихин Ю.А. «Реометрия пищевого сырья и продуктов», М.: «Агропромиздат», 2005.

Перечень дополнительной литературы:

1. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. «Структурно-механические характеристики пищевых продуктов», М.: «Легкая и пищевая промышленность», 2004.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Тема: Механические модели некоторых пищевых материалов

Содержание темы:

Деформация свежего хлеба при резании (модель Шоффильда-Скотт-Блера). Механическая модель мяса при сжатии, механическая модель утфеля при сжатии, механическая модель сушеного свекловичного жома при прессовании, механическая модель семян клещевины при сжатии, механическая модель деформаций корней сахарной свеклы при сжатии, механическая модель пшеничного теста при растяжении (Глюклих-Шелефа). Движение неньютоновских жидкостей в трубах.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. «Инженерная реология пищевых материалов», М.: «Легкая пищевая промышленность», 2004.
2. Мачихин Ю.А. «Реометрия пищевого сырья и продуктов», М.: «Агропромиздат», 2005.

Перечень дополнительной литературы:

1. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. «Структурно-механические характеристики пищевых продуктов», М.: «Легкая и пищевая промышленность», 2004.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: Методы и приборы для определения структурно-механических свойств пищевых материалов

Содержание темы:

Промышленные приборы (вискозиметры, консистометры), устанавливаемые непосредственно на технологических машинах; лабораторные приборы массового назначения для проведения ускоренного контроля за ходом технологического процесса; приборы, позволяющие проводить более углубленные испытания в лабораториях предприятий (вискозиметры, РВ-8 и «реотест»), приборы предназначенные для исследовательских целей, для измерения некоторых специфических физических свойств материалов (вискозиметр РМ-1, вибровискозиметры, установка «Инстрон»).

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. «Инженерная реология пищевых материалов», М.: «Легкая пищевая промышленность», 2004.
2. Мачихин Ю.А. «Реометрия пищевого сырья и продуктов», М.: «Агропромиздат», 2005.

Перечень дополнительной литературы:

1. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. «Структурно-механические характеристики пищевых продуктов», М.: «Легкая и пищевая промышленность», 2004.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «Инженерная реология»

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль) Технология и организация ресторанного дела

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Пятигорск, 2022

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Содержание

Введение	16
1. Общая характеристика самостоятельной работы студента	17
2. План - график выполнения самостоятельной работы	18
3. Методические рекомендации по изучению теоретического материала	19
3.1. Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы	19
3.2. Вид самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям	19
4. Методические указания	20
5. Методические указания по подготовке к экзамену	20
Список рекомендуемой литературы	20

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Введение

Методические указания и задания для выполнения самостоятельной работы студентами по дисциплине «Инженерная реология» по направлению подготовки бакалавров: 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Методическое пособие содержит весь необходимый материал для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная реология».

В данном методическом пособии приведены темы и вопросы для самостоятельного изучения.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1.Общая характеристика самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, выполняемый учащимся без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредовано через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

На современном этапе самостоятельную работу студента следует разделить на работу с бумажными источниками информации, т.е. учебниками, методическими пособиями, монографиями, журналами и т.д. и электронными источниками информации, т.е. доступ к электронным ресурсам через Интернет.

Сегодня самостоятельную работу студента невозможно представить без использования информационной сети – Интернет. Необходимость использования Интернета возникает не только при подготовке к практическим и семинарским занятиям, но, в большей степени, при написании различных исследовательских и творческих работ. Многие современные монографии, периодические журналы изданы только в электронном виде и с ними можно познакомиться только в Интернете.

Цели и задачи самостоятельной работы: формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование компетенции		
Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Применяет основные положения, законы, методы исследований естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	Способен решать задачи профессиональной деятельности используя основные законы, методы естественных наук и навыки самостоятельной работы со специальной литературой
	ИД-2 _{ОПК-2} Использует навыки самостоятельной работы со специальной литературой для совершенствования знаний в области естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-4 Способен осуществлять технологические процессы	ИД-1 _{ОПК-4} Определяет основные современные направления в области оптимизации, контроля и управления технологическими	Осуществляет контроль и управление технологическими процессами, применяет технические средства

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

производства продукции питания	процессами для обеспечения получения продуктов питания высокого качества	автоматизации технологических процессов производства продукции питания
	ИД-2 _{ОПК-4} Применяет основные методы и технические средства автоматизации технологических процессов производства продукции питания	
ПК-5 Способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции	ИД-1 _{ПК-5} Осуществляет контроль качества, безопасности сырья и готовой продукции с использованием нормативной документации, основных и прикладных методов исследований	Осуществляет оперативное управление производством продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов
	ИД-2 _{ПК-5} Организует технологический процесс производства продуктов питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов с применением современного технологического оборудования, традиционных и новых видов сырья	
	ИД-3 _{ПК-5} Выявляет объекты для улучшения технологии пищевых производств с учетом прогрессивных методов эксплуатации оборудования, принципов управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства, основ физиологии пищеварения и обмена веществ, современных концепций питания	

2. План - график выполнения самостоятельной работы

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателями	Всего
4 семестр					
ОПК-2 (ИД-1; ИД-2;) ОПК-4 (ИД-1; ИД-2;) Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна (ИД-1; ИД-2;) ИД-3) Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022 ОПК-2 (ИД-1; ИД-2;) ОПК-4	Самостоятельное	Собеседование	12,42	1,38	13,8
	Подготовка к практическим	Отчёт (устный)	6,48	0,72	7,2

(ИД-1; ИД-2; ПК-5 (ИД-1; ИД-2; ИД-3))	занятиям				
Итого за 4 семестр			18,9	2,1	21
Итого			18,9	2,1	21

3. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

3.1. Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы

Изучать учебную дисциплину «Инженерная реология» рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них в программе дисциплины. При теоретическом изучении дисциплины студент должен пользоваться соответствующей литературой. Примерный перечень литературы приведен в рабочей программе

Для более полного освоения учебного материала студентам читаются лекции по важнейшим разделам и темам учебной дисциплины. На лекциях излагаются и детально рассматриваются наиболее важные вопросы, составляющие теоретический и практический фундамент дисциплины.

Итоговый продукт: конспект лекций

Средства и технологии оценки: Собеседование

Критерии оценивания: Оценка «отлично» выставляется студенту, если в полном объеме изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, недостаточно если полно изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют знания и практические навыки по данной дисциплине.

Темы для самостоятельного изучения:

1. Предмет «Инженерная реология». Основные реологические свойства пищевых продуктов. Гидромеханика ньютоновских жидкостей.
2. Гидростатическое давление. Уравнение Бернулли. Режимы течения жидкостей.
3. Потери напора на трение по длине трубопровода (турбулентное и ламинарное течение). Местные потери напора в трубах. Фильтрация.
4. Свойства твердых тел. Прочностные и компрессионные свойства твердых пищевых продуктов.
5. Гидромеханика ньютоновской жидкости. Дифференциальные уравнения движения неньютоновских жидкостей.
6. Реологическое уравнение течения. Структура в коллоидных и гетерогенных системах: коагуляционно-кристаллизационные и конденсационно-кристаллизационные.
7. Реологические механические модели.
8. Механические модели некоторых пищевых материалов.
9. Методы и приборы для определения структурно-механических свойств пищевых материалов.

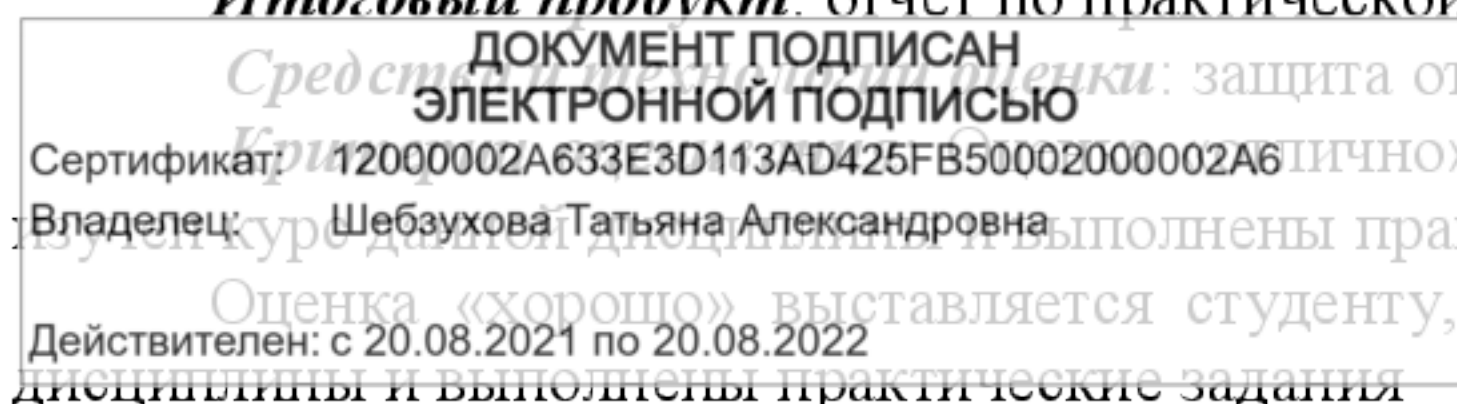
3.2. Вид самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям

Итоговый продукт: отчет по практической работе

Средства и технологии оценки: защита отчета

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в полном объеме изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания



Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, недостаточно, если полно изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют знания и практические навыки по данной дисциплине

4. Методические указания

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Инженерная реология», направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

5. Методические указания по подготовке к экзамену

Процедура проведения **экзамена** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются три вопроса (один вопрос для проверки знаний и два вопроса для проверки умений и навыков студента).

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами

При проверке лабораторного задания, оцениваются:

- знание параметра;
- последовательность и рациональность выполнения.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. «Инженерная реология пищевых материалов», М.: «Легкая пищевая промышленность», 2004.
2. Мачихин Ю.А. «Реометрия пищевого сырья и продуктов», М.: «Агропромиздат», 2005.

Перечень дополнительной литературы:

1. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. «Структурно-механические характеристики пищевых продуктов», М.: «Легкая и пищевая промышленность», 2004.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022