

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 12:04:56
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

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

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал) СКФУ
Мартыненко М.В.
"28" марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Инженерная реология

Направление подготовки	<u>19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология и организация ресторанного дела</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала обучения	<u>2022</u>
Реализуется в <u>4</u> семестре	

Разработано

Доцент кафедры транспортных средств и процессов
Чернов П.С.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск, 2022

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная реология»:

- обеспечить знания общих методов определения основных реологических свойств пищевых продуктов.
- дать представление о плотности, сжимаемости, температурном расширении и вязкости ньютоновских жидкостей;
- познакомить с механическими моделями технологических процессов некоторых пищевых материалов.

Задачами освоения дисциплины «Инженерная реология» являются:

- изучение физической модели жидкой среды и определение основных физических свойств жидкости: плотности, удельного объема, сжимаемости и температурного расширения жидкостей, вязкости (коэффициентов динамической и кинематической вязкости), поверхностного натяжения;
- определение понятий ньютоновская жидкость;
- изучение гидростатического давления, закона Паскаля; определение понятия давления: атмосферного, абсолютного, разрежения (вакуума);
- изучение силы суммарного давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности;
- вывод уравнения Бернулли и рассмотрение примеров его практического применения;
- изучение режимов течения жидкости: ламинарного и турбулентного; определения числа Рейнольдса;
- расчет потерь напора потока на трение по длине трубопровода и на местные сопротивления в трубах;
- изучение фильтрации и определение скорости фильтрации и перистости; изучение закона Дарси;
- изучение продольной и поперечной деформации твердых тел, закона Гука;

А также привитие студентам навыков правильного и рационального применения методов решения конкретных практических задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная реология» входит в обязательную часть блока 1 ОП ВО подготовки бакалавра направления 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Ее освоение происходит в 4 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине , 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	
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022		

ОПК-4 Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания	ИД-1 _{ОПК-4} Определяет основные современные направления в области оптимизации, контроля и управления технологическими процессами для обеспечения получения продуктов питания высокого качества	Осуществляет контроль и управление технологическими процессами, применяет технические средства 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	

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	-
Из них аудиторных занятий:	-	10,5	-
Лекций	-	4,5	-
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна	-	-	-
Практических занятий	-	6	-
Самостоятельной работы	-	90,75	-

	продуктов						
5	Гидромеханика ньютоновской жидкости. Дифференциальные уравнения движения неньютоновских жидкостей	ОПК-2 (ИД-1; ИД-2;) ОПК-4 (ИД-1; ИД-2;) ПК-5 (ИД-1; ИД-2; ИД-3)	-	-	-	-	10
6	Реологическое уравнение течения. Структура в коллоидных и гетерогенных системах: коагуляционно-кристаллизационные и конденсационно-кристаллизационные	ОПК-2 (ИД-1; ИД-2;) ОПК-4 (ИД-1; ИД-2;) ПК-5 (ИД-1; ИД-2; ИД-3)	-	-	-	-	10
7	Реологические механические модели	ОПК-2 (ИД-1; ИД-2;) ОПК-4 (ИД-1; ИД-2;) ПК-5 (ИД-1; ИД-2; ИД-3)	-	-	-	-	10
8	Механические модели некоторых пищевых материалов	ОПК-2 (ИД-1; ИД-2;) ОПК-4 (ИД-1; ИД-2;) ПК-5 (ИД-1; ИД-2; ИД-3)	-	-	-	-	10
9	Методы и приборы для определения структурно-механических свойств пищевых материалов	ОПК-2 (ИД-1; ИД-2;) ОПК-4 (ИД-1; ИД-2;) ПК-5 (ИД-1; ИД-2; ИД-3)	-	-	-	-	10,75
	ИТОГО за 4 семестр		4,5	6	-	-	90,75
	ИТОГО		4,5	6	-	-	90,75

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1	Предмет «Инженерная реология».	1,5	-

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

2	Гидростатическое давление. Уравнение Бернулли. Режимы течения жидкостей.	1,5	-
3	Потери напора на трение по длине трубопровода (турбулентное и ламинарное течение). Местные потери напора в трубах. Фильтрация.	1,5	-
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	-	-
	Итого за 4 семестр	4,5	-
	Итого	4,5	-

5.3 Наименование лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1	Предмет «Инженерная реология».	-	-

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

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

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

	модели		
8	Механические модели некоторых пищевых материалов	-	-
9	Методы и приборы для определения структурно-механических свойств пищевых материалов	-	-
	Итого за 4 семестр	6	-
	Итого	6	-

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателям	Всего
4 семестр					
ОПК-2 (ИД-1; ИД-2;) ОПК-4 (ИД-1; ИД-2;) ПК-5 (ИД-1; ИД-2; ИД-3)	Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-9	Собеседование	75,195	8,355	83,55
ОПК-2 (ИД-1; ИД-2;) ОПК-4 (ИД-1; ИД-2;) ПК-5 (ИД-1; ИД-2; ИД-3)	Подготовка к практическим занятиям	Отчёт (устный)	6,48	0,72	7,2
Итого за 4 семестр			81,675	9,075	90,75
Итого			81,675	9,075	90,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Инженерная реология базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Дисциплина построена по тематическому принципу.
Действителен с 20.08.2021 по 20.08.2022 г.г.

студент должен принимать во внимание следующие положения.
принципу, каждая тема представляет собой

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

8.1.1. 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.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

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

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

1. Методические указания для проведения практических работ по дисциплине «Инженерная реология» студентами направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.
2. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная реология» для направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
Договор №5168/19 от 13 мая 2019 года
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
Договор №50-04/19 от 13 мая 2019 года
3. Электронно-библиотечная система Лань
Договор №Э410-19 от 22 апреля 2019 г.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины	
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6	система «Университетская библиотека онлайн»
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна	
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

2	www.iprbookshop.ru - электронная библиотечная система ЭБС «IPRbooks»
3	susu.antiplagiat.ru - система анализа текстов на наличие заимствований (Антиплагиат)
4	http://www.consultant.ru - справочно-правовая система (СПС, КонсультантПлюс)

Программное обеспечение:

1	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level- лицензия № 61541869
2	Microsoft Office Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level - лицензия № 61541869

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория Переносной ноутбук, доска.
Практические занятия	Учебная аудитория Переносной ноутбук, доска.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов Персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет. Комплект учебной мебели.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

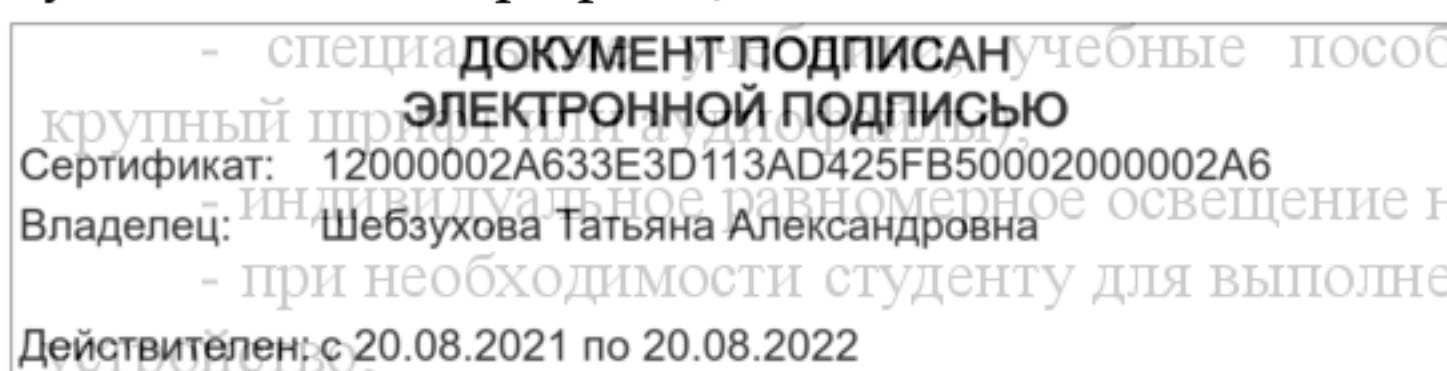
Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт, контрастные цвета, увеличенный межстрочный интервал, индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс, при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство).



- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022