

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 12:05:21
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

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>очная</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

Пятигорск, 2022

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

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:	-	60	-
Лекций	-	24	-
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна	-	-	-
Практических занятий	-	36	-
Самостоятельной работы	-	21	-

	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)	3	4,5	-	-	3
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)	3	4,5	-	-	1,5
7	Реологические механические модели	ОПК-2 (ИД-1; ИД-2;) ОПК-4 (ИД-1; ИД-2;) ПК-5 (ИД-1; ИД-2; ИД-3)	3	3	-	-	1,5
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)	1,5	3	-	-	1,5
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)	1,5	3	-	-	1,5
	ИТОГО за 4 семестр		24	36	-	-	21
	ИТОГО		24	36	-	-	21

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». Основные реологические свойства	3	-
2	Гидростатическое давление.	3	-

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

	Уравнение Бернулли. Режимы течения жидкостей.		
3	Потери напора на трение по длине трубопровода (турбулентное и ламинарное течение). Местные потери напора в трубах. Фильтрация.	3	-
4	Свойства твердых тел. Прочностные и компрессионные свойства твердых пищевых продуктов	3	-
5	Гидромеханика ньютоновской жидкости. Дифференциальные уравнения движения неньютоновских жидкостей	3	-
6	Реологическое уравнение течения. Структура в коллоидных и гетерогенных системах: коагуляционно-кристаллизационные и конденсационно-кристаллизационные	3	-
7	Реологические механические модели	3	-
8	Механические модели некоторых пищевых материалов	1,5	-
9	Методы и приборы для определения структурно-механических свойств пищевых материалов	1,5	-
	Итого за 4 семестр	24	-
	Итого	24	-

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». Основные реологические свойства пищевых продуктов. Гидромеханика ньютоновских жидкостей.	3	-
1	Предмет «Инженерная реология». Основные реологические свойства	1,5	
2	Гидростатическое давление.	3	-

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

	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	-
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	3	-
4	Свойства твердых тел. Прочностные и компрессионные свойства твердых пищевых продуктов	1,5	
5	Гидромеханика ньютоновской жидкости. Дифференциальные уравнения движения неньютоновских жидкостей	3	-
5	Гидромеханика ньютоновской жидкости. Дифференциальные уравнения движения неньютоновских жидкостей	1,5	
6	Реологическое уравнение течения. Структура в коллоидных и гетерогенных системах: коагуляционно-кристаллизационные и конденсационно-кристаллизационные	3	-
6	Реологическое уравнение течения. Структура в коллоидных и гетерогенных системах: коагуляционно-кристаллизационные и конденсационно-кристаллизационные	1,5	
7	Реологические механические модели	3	-
8	Механические модели некоторых	3	-
9	Методы и приборы для определения структурно-механических свойств	3	-

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

	Итого за 4 семестр	36	-
	Итого	36	-

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 преподавателем	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	12,42	1,38	13,8
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			18,9	2,1	21
Итого			18,9	2,1	21

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.

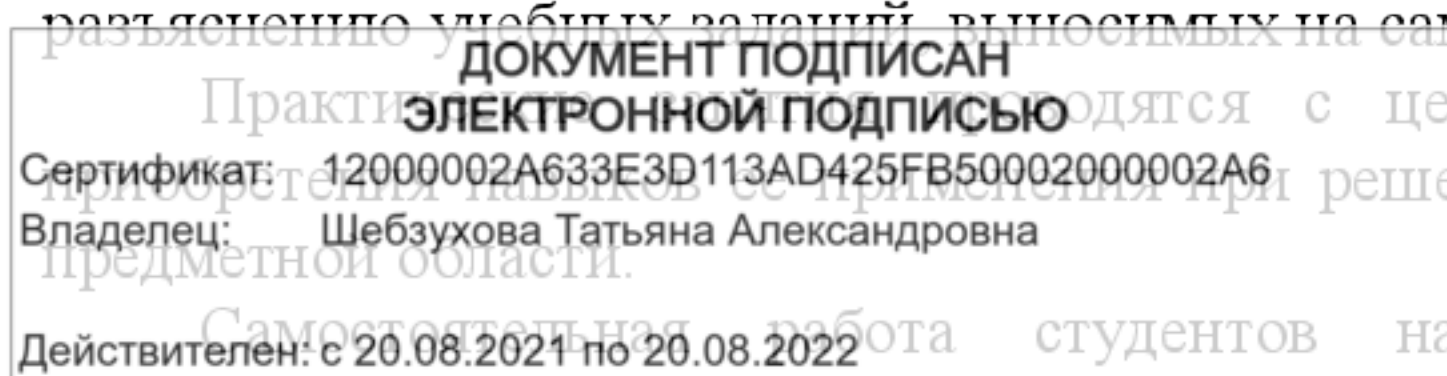
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

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-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	www.biblioclub.ru - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
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 - информационно-правовая система (СПС, КонсультантПлюс)

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

1 Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	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 для проведения учебных занятий, оснащена оборудованием и техническими средствами обучения. Персональные компьютеры; доска учебная; комплект учебной мебели; мультимедийное оборудование: ноутбук; проектор переносной, экран переносной.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащена оборудованием и техническими средствами обучения. Переносной ноутбук; переносной проектор; доска.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

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, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие

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

- индивидуальное рабочее 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