

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.4.2 «Дисперсные системы и структурирование»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.04
Технология продукции и организация общественного питания**

Направленность (профиль, специализация): **Технология продуктов
общественного питания**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.В. Писарева
	доцент	Е.В. Писарева
	доцент	Е.В. Писарева
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	М.П. Щетинин
	руководитель направленности (профиля) программы	М.П. Щетинин

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания	основы метрологии, методы и средства изменения физических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации; отечественные и международные стандарты и нормы в области технологии общественного питания; требования к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; изменения пищевых веществ при тепловой и холодной обработке и хранении; факторы, влияющие на качество полуфабрикатов и готовой продукции питания.	использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продуктов и продукции предприятий питания; проводить стандартные испытания по определению показателей физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания	методами установления ассортиментной принадлежности пищевого продукта; методами расчета показателей ассортимента товаров; методами и правилами определения градаций качества и дефектов различных продовольственных товаров; методами расчета естественной убыли сырья и пищевых продуктов при хранении; методами составления рецептур и рационов с использованием компьютерных технологий
ПК-4	готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	методы получения математических моделей технологических процессов и продукции питания, средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технологических средств и технологических процессов производства продукции питания	проводить стандартные испытания по определению показателей и физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания; определять приоритеты в сфере производства продукции питания, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания; составлять рецептуру и	методами расчета потребности предприятия питания в сырье в зависимости от его сезонности и кондиции, методами составления рецептур с использованием компьютерных технологий; методами оценки качества и безопасности пищевых добавок и БАД; методами и правилами количественного и качественного подбора пищевых и биологически активных добавок в составе продукции,

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			подбирать ингредиентный состав, позволяющий улучшить потребительские свойства и/или увеличить сроки годности продуктов питания	блюдо, кулинарных изделий или рационе питания с учетом их химических, физико-химических, технологических и функциональных свойств, гигиенической регламентации и безопасного использования; методами проведения стандартных испытаний по определению показателей качества и безопасности сырья и готовой продукции питания

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Неорганическая химия, Органическая химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	10	0	126	23
очная	17	34	17	76	74

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (8ч.)

1. **Введение. Цель и задачи дисциплины «Дисперсные системы и структурирование». {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Тема 1. Реология пищевых эмульсионных продуктов. Общая характеристика пищевых эмульсий. Реологические свойства разбавленных и концентрированных эмульсий. Измерение реологических характеристик
2. **Тема 2. Фазовые переходы, структура и текстура пищевых продуктов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Клейстеризация крахмала. Пищевые полимерные гели. Фазовые переходы в жирах. Кинетика кристаллизации. Структурные и текстурные изменения при стекловании.
3. **Тема 3. Разделение фаз в пищевых продуктах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Свойства смешанных биополимерных систем. Механизмы разделения фаз. Структура пищевых продуктов на основе крахмала.
4. **Тема 4. Производство пищевых эмульсий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5]** Образование эмульсии, её микроструктур и свойства. Стабильность эмульсии. Разработка рецептур эмульсий, содержащих каротиноиды.

Лабораторные работы (10ч.)

1. **Исследование структурных изменений крахмала при гидротермической обработке. {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Исследование структурных изменений крахмала при гидротермической обработке.
2. **Получение эмульсии и изучение их свойств. {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Получение эмульсии и изучение их свойств.
3. **Защита лабораторных работ 1 - 2 {беседа} (2ч.)[1]** Контрольные вопросы

Самостоятельная работа (126ч.)

1. **Подготовка контрольной работы {беседа} (26ч.)[2]** Контрольная работа по вопросам дисциплины
2. **Обсуждение и защита результатов лабораторных работ 1-2 {дискуссия} (20ч.)[3]** Контрольные вопросы

3. Подготовка к экзамену {беседа} (80ч.)[4] Контрольные вопросы

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (17ч.)

- 1. Введение {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Тема 1. Реология пищевых эмульсионных продуктов. Общая характеристика пищевых эмульсий. Реологические свойства разбавленных и концентрированных эмульсий. Измерение реологических характеристик.
- 2. Тема 2. Фазовые переходы, структура и текстура пищевых продуктов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Клейстеризация крахмала. Пищевые полимерные гели. Фазовые переходы в жирах. Кинетика кристаллизации. Структурные и текстурные изменения при стекловании.
- 3. Тема 3. Разделение фаз в пищевых продуктах. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[4]** Свойства смешанных биополимерных систем. Механизмы разделения фаз. Структура пищевых продуктов на основе крахмала.
- 4. Тема 4. Производство пищевых эмульсий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5]** Образование эмульсии, её микроструктур и свойства. Стабильность эмульсии. Разработка рецептур эмульсий, содержащих каротиноиды.
- 5. Тема 5. Формирование новых структур пищевых продуктов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]** Условия обработки, микроструктура и формирование геля. Регулирование структуры геля в процессе технологической обработки. Реологические свойства смешанных гелей.
- 6. Тема 6. Применение эмульгаторов и гидроколлоидов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Химические и физические свойства эмульгаторов и гидроколлоидов. Ассоциирование с водой. Взаимодействие эмульгаторов с углеводами и жирами. Характеристики загущения и гелеобразования.
- 7. Тема 7. Структурные свойства спредов. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[4]** Микроструктура эмульсии, компоненты и способы формирования. Анализ текстуры. Устойчивость спредов при транспортировании и хранении
- 8. Тема 8. Контроль текстуры в супах, соусах и дрессингах. Компоненты состава и классификация продуктов. {лекция-пресс-конференция} (3ч.)[5]** Требования к текстуре. Текстуруобразующие ингредиенты. Формирование требуемой текстуры. Новые текстуруобразующие ингредиенты

Практические занятия (17ч.)

- 1. Пищевые эмульсии. {дискуссия} (2ч.)[5]** Пищевые эмульсии.
- 2. Поверхностные явления и адсорбция {дискуссия} (2ч.)[2]** Поверхностные

явления и адсорбция

- 3. Физико-химические свойства полимеров и их растворов. {дискуссия} (2ч.)[2]** Физико-химические свойства полимеров и их растворов.
- 4. Стабилизация дисперсных систем {дискуссия} (2ч.)[2]** Стабилизация дисперсных систем
- 5. Коагуляция дисперсных систем {дискуссия} (2ч.)[2]** Коагуляция дисперсных систем
- 6. Определение влияние концентрации и температуры на время гелеобразования {дискуссия} (2ч.)[4]** Определение влияние концентрации и температуры на время гелеобразования
- 7. Изучение структурных и текстурных изменений при стекловании смесей {дискуссия} (2ч.)[4]** Изучение структурных и текстурных изменений при стекловании смесей
- 8. Исследование механизмов разделения фаз и их последствий. {дискуссия} (3ч.)[4]** Исследование механизмов разделения фаз и их последствий.

Лабораторные работы (34ч.)

- 1. Исследование структурных изменений крахмала при гидротермической обработке. {работа в малых группах} (4ч.)[5]** Исследование структурных изменений крахмала при гидротермической обработке.
- 2. Синтез гидрозоля и изучение его свойств {работа в малых группах} (4ч.)[3]** Синтез гидрозоля и изучение его свойств
- 3. Получение эмульсии и изучение их свойств {работа в малых группах} (4ч.)[4]** Получение эмульсии и изучение их свойств
- 4. Коллоквиум по темам 1-5 {беседа} (4ч.)[3]** Коллоквиум по темам 1-5
- 5. Получение пен и изучение их свойств {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Получение пен и изучение их свойств
- 6. Исследование реологических свойств пищевых продуктов, сырья и полуфабрикатов {работа в малых группах} (4ч.)[4]** Исследование реологических свойств пищевых продуктов, сырья и полуфабрикатов
- 7. Определение предельного напряжения сдвига пищевых продуктов {работа в малых группах} (4ч.)[3]** Определение предельного напряжения сдвига пищевых продуктов
- 8. Стабилизация и коагуляция дисперсных систем. {работа в малых группах} (6ч.)[3]** Стабилизация и коагуляция дисперсных систем.

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Подготовка к лекциям {беседа} (18ч.)[2]** Подготовка к лекциям 1-8
- 2. Подготовка в коллоквиуму {беседа} (18ч.)[1]** Подготовка контрольных вопросов
- 3. Подготовка защиты лабораторных работ {беседа} (16ч.)[4]** Подготовка по контрольным вопросам лабораторных работ 1-8

4. Подготовка к зачету {беседа} (24ч.)[1] Подготовка контрольных вопросов к зачету

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Мусина О.Н. Реология: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ и проведению практических занятий для студентов направления 260200 «Продукты питания животного происхождения» профиля «Технология молока и молочных продук-тов» / О. Н. Мусина.- http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Musina_reol.pdf.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013.-114 с. (в элек-тронной библиотеке АлтГТУ)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Гельфман, М.И. Коллоидная химия: учеб. /М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В.П. Юстратов.-Электрон. дан.-Москва: Лань, 2017.-336 с.: ил.; 21 см.- (Учебники для вузов, Специальная литература) <https://e.lanbook.com/book/91307>

3. Фридрихсберг, Д. А. Курс коллоидной химии: учебник /Д.А. Фридрихсберг.-Электрон. дан.-Москва: Лань, 2010.-416 с.: ил.; 21 см.- (Учебники для вузов, Специальная литература) http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4027

6.2. Дополнительная литература

4. Мусина О.Н. Методы исследования состава и свойств пищевых продуктов: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Практикум.— Электрон. дан.— Барнаул: Ал-тГТУ, 2013-06-06.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Musina-labpr.pdf> (гриф АлтГТУ)

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

5. http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.16 Пищевая промышленность

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте

контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».