

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.4 «Пищевые системы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.06.01**

Промышленная экология и биотехнологии

Направленность (профиль, специализация): **Пищевые системы**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	главный научный сотрудник	О.Н. Мусина
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	О.В. Кольтюгина
	руководитель направленности (профиля) программы	О.Н. Мусина

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
ОПК-1	способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	методологию и методы научного исследования; основные формы и методы научно-исследовательской деятельности, способы организации информационно-поисковой, экспериментальной и системно-аналитической деятельности.	планировать и ставить цели проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, разрабатывать схему и подбирать методы исследований, анализировать полученные результаты и делать выводы.	методами организации научного исследования; навыками планирования, организации и проведения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ.
ОПК-2	способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	методы анализа, обработки, обобщения результатов выполнения научных исследований и их публичного представления.	обрабатывать, обобщать и публично-доступно представлять результаты выполненных научных исследований.	навыками презентации результатов выполненных научных исследований, их качественного представления и обсуждения на публичных мероприятиях; навыками публичной речи.
ОПК-3	способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологии; с учетом правил соблюдения авторских прав	методические подходы к разработке новых методов и методик исследований и их применению в самостоятельной научно-исследовательской работе в выбранной области профессиональной деятельности; основные понятия и принципы проведения научно-исследовательских и патентных исследований.	анализировать достоинства и недостатки существующих результатов и использовать их для создания новых методов исследования и применять в самостоятельной научно-исследовательской работе в выбранной области профессиональной деятельности; системно анализировать результаты исследований и	навыками работы с источниками научной технической литературы и патентной информации; навыками самостоятельной разработки и применения новых методов в научно-исследовательской деятельности; навыками закрепления авторских прав.

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			сравнивать их с аналогом и прототипом.	
ОПК-4	способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	основные понятия, принципы организации и методики проведения экспериментальных исследований; методы лабораторного контроля и инструментальных анализов химических и технологических показателей продукции в выбранной области профессиональной деятельности.	пользоваться справочными материалами, лабораторной и инструментальной базой для выполнения научных исследований; выполнять расчеты в биохимических и физико-химических анализах в выбранной области профессиональной деятельности.	практическими навыками лабораторного и инструментального контроля химических и технологических показателей пищевых систем в выбранной области профессиональной деятельности; навыками работы на лабораторном оборудовании.
ПК-1	способность анализировать отечественную и зарубежную научную и техническую литературу и документацию по вопросам технологии обработки, хранения и переработки мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием компьютерных средств	источники поиска достоверной отечественной и зарубежной научной информации по вопросам технологии обработки, хранения и переработки мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием компьютерных средств	критически оценивать достоверность найденной информации и ее релевантность запросу	навыками формулировки релевантных запросов при поиске научной и технической литературы и документации по вопросам технологии обработки, хранения и переработки пищевых систем; владеть одним из иностранных языков
ПК-2	способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по вопросам технологии обработки, хранения и переработки мясных, молочных и рыбных продуктов и других пищевых систем	систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по пищевым системам	критическим мышлением при изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по пищевым системам
ПК-3	способностью обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством	основы управления качеством продукции	обрабатывать получаемую производственную информацию, анализировать полученные данные с целью	приемами анализа получаемой производственной информации и получаемых данных по качеству пищевых систем

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	продукции		использования при управлении качеством продукции	
ПК-4	способностью использовать математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и исследований	пользоваться стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования и исследований	навыками оценки результатов математического моделирования процессов и объектов пищевых систем, способность грамотно трактовать полученные результаты моделирования
ПК-5	способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	основы планирования и постановки эксперимента, статистической обработки полученных данных, оценки их достоверности	реализовывать эксперимент в соответствии с планом и по заданной методике	методами математико-статистической обработки экспериментальных данных
ПК-6	способностью измерять, наблюдать и составлять описание проводимых исследований; обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; участвовать во внедрении результатов исследований и разработок	порядок измерения, наблюдения и описания проводимых исследований пищевых систем	обобщать данные для составления отчетов, обзоров, подготовки научных статей и тезисов докладов; обеспечить научно-прикладное сопровождение при внедрении результатов исследований и разработок	основами метрологии, анализа, синтеза, теоретических обобщений и выводов из полученных в ходе экспериментов научных данных

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биохимия молока и молочных продуктов, Методы обработки результатов инженерного эксперимента в области пищевых систем, Технология молока и молочных продуктов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные	Методика подготовки и написания диссертации, Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

знания, умения и владения для их изучения.	
--	--

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: 9 / 324

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	35	289	35

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	17	127	17

Практические занятия (17ч.)

- 1. Основные понятия и определения. Теоретические вопросы анализа пищевых систем {метод кейсов} (2ч.)[1,3,4,7]** Теоретические вопросы исследования пищевых систем. Классификация методов исследования свойств и состава пищевых систем.
- 2. Напряжение сдвига пищевых систем {метод кейсов} (3ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Расчет уравнений, описывающих кривые течения
- 3. Поверхностные свойства пищевых систем. {метод кейсов} (4ч.)[1,3,6]** Оценка адгезии и внешнего трения сухих пищевых систем
- 4. Сдвиговые и компрессионные характеристики пищевых систем {метод кейсов} (4ч.)[1,3,4,5,6,7]** Расчет времени релаксации напряжения пищевых систем, силы сцепления между частицами сухой пищевой системы, скорости истечения жидкой пищевой системы
- 5. Реологические модели реальных тел {метод кейсов} (4ч.)[1,3,4,5]** Изучение

методов математического описания реологических моделей реальных тел по их механическим моделям.

Самостоятельная работа (127ч.)

- 1. подготовка к практическим занятиям {творческое задание} (95ч.)[1,3,4,5,6,7]** Изучение теоретического материала по теме предстоящего практического занятия
- 2. подготовка к зачету {тренинг} (32ч.)[1,3,4,5,6,7]** Изучение материалов в соответствии с программой дисциплины "Пищевые системы"

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	18	162	18

Практические занятия (18ч.)

- 1. Общие технологические процессы переработки пищевых систем {метод кейсов} (4ч.)[1,3,5,7]** Закономерности и принципы формирования заданных показателей качества пищевых систем при переработке и производстве пищевой продукции
- 2. Показатели качества пищевых систем {использование общественных ресурсов} (4ч.)[1,5]** Изучение официальных источников, описывающих требования к качеству различных пищевых систем. Порядок отбора проб на примере молочных пищевых систем.
- 3. Оптические методы исследования пищевых систем {метод кейсов} (4ч.)[1,3,4]** Турбидиметрия и нефелометрия. Рефрактометрия и поляриметрия.
- 4. Спектральные методы исследований пищевых систем {метод кейсов} (4ч.)[1,3,6]** Молекулярно-абсорбционная спектрометрия. Инфракрасная спектрометрия. Молекулярно-люминесцентная спектрометрия. Атомная спектроскопия. Спектроскопия магнитного резонанса.
- 5. Хроматографические методы исследований пищевых систем {метод кейсов} (2ч.)[1,3,4,7]** Хроматография твердо-жидкостная, жидкость-жидкостная, газо-адсорбционная, газо-жидкостная

Самостоятельная работа (162ч.)

- 1. Подготовка к практическим занятиям {творческое задание} (124ч.)[1,3,4,5,6,7]** Изучение теоретических вопросов по теме предстоящего практического занятия
- 2. Подготовка к экзамену {тренинг} (38ч.)[1,3,4,5,6,7]** Изучение теоретических

и практических вопросов в контексте предстоящего экзамена по дисциплине "Пищевые системы"

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., Азолкина Л.Н., Щетинин М.П. Лабораторный практикум "Методы исследования состава и свойств пищевых продуктов". Изд-во АлтГТУ. - Барнаул, 2013. - С. 230

<http://elib.altstu.ru/eum/2153>, <http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Musina-labpr.pdf>

2. Мусина, О. Н. Компьютерное проектирование рецептур : практикум : [16+] / О. Н. Мусина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 105 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278881> (дата обращения: 01.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-4613-7. – DOI 10.23681/278881. – Текст : электронный.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Жукова, О. В. Основы технологии пищевых производств : учебное пособие : [16+] / О. В. Жукова, Е. И. Першина ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 88 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600408> (дата обращения: 23.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-58353-2421-7. – Текст : электронный.

4. Методология научных исследований в пищевой биотехнологии : учебное пособие : [16+] / В. С. Колодязная, Е. И. Кипрушкина, Д. А. Бараненко [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Университет ИТМО. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 145 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564010> (дата обращения: 23.09.2022). – Библиогр.: с. 140. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Кошкина, Л. Ю. Инжиниринг биотехнологических процессов и систем : учебное пособие : [16+] / Л. Ю. Кошкина, А. С. Понкратов, С. А. Понкротова ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ),

2019. – 104 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612372> (дата обращения: 23.09.2022). – Библиогр.: с. 98-102. – ISBN 978-5-7882-2583-8. – Текст : электронный.

6. Трубина, И. А. Технология производства функциональных продуктов питания : учебное пособие : [16+] / И. А. Трубина, Е. А. Скорбина ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020. – 102 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614032> (дата обращения: 23.09.2022). – Библиогр.: с. 101-102. – Текст : электронный.

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

7. <https://www.fsjour.com/index.php/jour/pages/view/contacts>

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	Яндекс.Браузер
2	LibreOffice

№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	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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 семинарского 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».