

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Кафедра машин и аппаратов пищевых производств

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Процессы и аппараты пищевых производств**

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Научная специальность – 4.3.3. Пищевые системы

Учебный план 2022 года разработки

**Структура дисциплины**

Наименования разделов, тем	Общее кол-во часов	Распределение часов по видам занятий					
		ЛК	ПЗ	Сем	СР	Кон-сультации	Конт-роль
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Гидромеханические, механические, тепловые и массообменные процессы	40	4	-		36		
Тема 2. Оборудование предприятий перерабатывающей и пищевой промышленности	30	-	4		26		
Консультации	2					2	
Контроль (экзамен)	36						36
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>62</b>	<b>2</b>	<b>36</b>

Программу разработал \_\_\_\_\_ А.Л. Фалько, д-р техн. наук, профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от 26.04.2023 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Яшонков

## 1 Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен владеть перечисленными ниже знаниями, умениями и навыками.

### Знать:

- научные подходы относительно технологии производства и переработки продукции растениеводства, животноводства и рыбного хозяйства;
- научные подходы относительно протекания основных процессов пищевых производств;
- теорию гидромеханических, механических, тепловых и массообменных процессов, теорию подобия процессов переноса количества движения, тепла и массы, критерии гидромеханического, теплового и диффузионного подобия.
- процессы и аппараты пищевых производств, принципы работы оборудования предприятий перерабатывающей и пищевой промышленности.

### Уметь:

- применять полученные теоретические знания в практике исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств;
- пользоваться специальной и справочной литературой, методическими и нормативными материалами, техническими условиями и стандартами при расчете и выборе аппаратов пищевых производств.

### Владеть:

- различными методами расчета, подбора и проектирования аппаратов и оборудования (их отдельных деталей и узлов), необходимых для осуществления механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов в пищевых производствах.
- навыками осуществления прикладных исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств.

## 2 Содержание дисциплины

### 2.1 Лекции

Наименование темы	Кол-во часов
<b>Тема 1. Гидромеханические, механические, тепловые и массообменные процессы</b>	
Перемешивание. Диспергирование. Процесс эмульгирования. Процесс гомогенизации. Процесс распыливания жидкостей. Псевдооживление. Ледообразование и взбивание. Осаждение (отстаивание). Фильтрация. Механические процессы. Измельчение. Дробление в помол. Обработка материалов давлением.	4
<b>Всего часов</b>	<b>4</b>

### 2.2 Практические занятия

Наименование темы	Кол-во часов
<b>Тема 2. Оборудование предприятий перерабатывающей и пищевой промышленности</b>	
Оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением и смешением. Оборудование для проведения массообменных процессов. Оборудование для проведения микробиологических процессов. Оборудование для теплового и электрофизической обработки пищевого сырья и полуфабрикатов.	4
<b>Всего часов</b>	<b>4</b>

### 2.3 Семинарские занятия

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

### 2.4 Самостоятельная работа

Наименование темы	Кол-во часов	Содержание работы
Тема 1. Гидромеханические, механические, тепловые и массообменные процессы	36	Способы перемешивания. Виды диспергирования. Основные типы и принцип работы аппаратов для эмульгирования. Устройство и принцип действия гомогенизаторов. Способы распыливания. Принцип действия устройств для распыливания жидкостей. Стадии процесса псевдооживления. Понятие порозности. Пневмотранспорт. Изменение физических свойств материала в процессе пенообразования. Аппаратурное оформление процесса пенообразования. Способы фильтрования. Аппаратурное оформление процесса фильтрования. Центрифугирование. Фактор разделения. Типы центрифуг. Сепараторы, принцип действия и их назначение. Основные типы и принцип работы аппаратов для измельчения. Основные типы и принцип работы аппаратов для формования. Сортирование, калибрование и просеивание. Принцип действия и характеристика аппаратов для разделения неоднородных сыпучих систем.
Тема 2. Оборудование предприятий перерабатывающей и пищевой промышленности	26	Оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением и смешением. Оборудование для проведения массообменных процессов. Оборудование для проведения микробиологических процессов. Оборудование для теплового и электрофизической обработки пищевого сырья и полуфабрикатов.
<b>Всего часов</b>	<b>62</b>	

### 3 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций и самостоятельная работа аспирантов. Основным методом изучения дисциплины является самостоятельная работа аспирантов.

Самостоятельная работа является важной составляющей подготовки аспирантов и включает в себя:

- подбор источников и литературы для самостоятельного изучения дисциплины;
- подготовку рефератов;
- подготовку к промежуточному контролю по дисциплине.

### 4 Необходимые учебные издания (в печатной или электронной форме)

1. Авроров, В. А. Процессы и оборудование. Моделирование, исследования, инновационные конструкторские разработки : учебное пособие для вузов / В. А. Авроров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14802-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520151>

2. Гнездилова, А. И. Процессы и аппараты пищевых производств : учебник и практикум для вузов / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06237-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513613>
3. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. А. Курочкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05918-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513701>
4. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. А. Курочкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05919-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513945>
5. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств : учебник для вузов / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 586 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10854-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518095>
6. Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье : учебник для вузов / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 446 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07630-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513984>
7. Пасько, О. В. Проектирование предприятий общественного питания. Доготовочные цеха и торговые помещения : учебное пособие для вузов / О. В. Пасько, О. В. Автюхова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 231 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07510-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513831>
8. Проектирование, строительство и инженерное оборудование консервных предприятий : учебник для вузов / Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, М. А. Кожухова, Э. Ю. Мишкевич ; ответственный редактор Г. И. Касьянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14013-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/519661>
9. Фролов, Ю. М. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / Ю. М. Фролов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14937-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/520302>
10. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14010-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/519636>
11. Вульфсон, И. И. Динамика машин. Колебания : учебное пособие для вузов / И. И. Вульфсон. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04587-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/514052>

## 5 Состав информационных, информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science	<a href="https://nauchforum.ru/blog/zhurnaly-rsci-na-platforme-web-science">https://nauchforum.ru/blog/zhurnaly-rsci-na-platforme-web-science</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

## 6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### *Рекомендации по освоению лекционного материала*

В ходе лекций излагаются основные направления современных научных взглядов и проблем в изучаемой области знаний. Вопросы, возникшие в ходе лекции, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях.

### *Рекомендации по организации самостоятельной работы*

Значительную часть теоретических знаний аспирант должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к зачету.

### *Рекомендации по подготовке к экзамену*

Для подготовки к экзамену необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, выносимых на экзамен, изучить рекомендованную литературу и Интернет-ресурсы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи.

## 7 Оценка результатов освоения дисциплины

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 3 вопроса.

В ходе экзамена результаты освоения дисциплины оцениваются с использованием приведенных ниже критериев по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если аспирант:

- демонстрирует глубокие знания по вопросам билета;
- дает правильные, исчерпывающие ответы на вопросы билета;
- дает правильные, уверенные ответы на дополнительные вопросы;
- логично увязывает теоретические знания с современными достижениями в области процессов и аппаратов пищевых производств.

Оценка «хорошо» выставляется, если аспирант:

- демонстрирует обширные знания по вопросам билета;
- дает правильные, полные ответы на вопросы билета;
- дает правильные, но не вполне уверенные ответы на дополнительные вопросы;
- допускает неточности при увязке теоретических знаний с современными достижениями в области процессов и аппаратов пищевых производств.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если аспирант:

- демонстрирует неглубокие знания по вопросам билета;

- дает неполные, неточные ответы на вопросы билета;
- дает неуверенные, неточные ответы на дополнительные вопросы;
- допускает ошибки при увязке теоретических знаний с современными достижениями в области процессов и аппаратов пищевых производств.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если аспирант:

- демонстрирует поверхностные знания по вопросам билета;
- дает неполные, с ошибками ответы на вопросы билета;
- дает неправильные ответы на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом;
- не способен увязать теоретические знания с современными достижениями в области процессов и аппаратов пищевых производств.