

НАО «УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ШАКАРИМА ГОРОДА СЕМЕЙ»

Документ СМК 4 уровня

Редакция №1  
от 02.02.2024 г

ФП 042-2.07-2024

Программа  
вступительных экзаменов

Факультет инженерно-технологический

Кафедра «Технологическое оборудование и машиностроение»



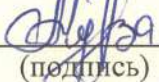
**ПРОГРАММА**  
**вступительных экзаменов в PhD докторантуру**  
**по группе образовательных программ**  
**D103 – Механика и металлообработка**

Семей – 2024 г.



**1 РАЗРАБОТАНО**

Составители:

А. Еренгалиев, к.т.н., профессор кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение»  
 «13» 03 2024 г.  
(подпись)Г. Абдилова, к.т.н., ассоциированный профессор кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение»  
 «13» 03 2024 г.  
(подпись)**2 ОБСУЖДЕНО**На заседании кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение»  
Протокол № 8 от «13» 03 2024 г.Заведующей кафедры  «13» 03 2024 г. Г. Жумадилова  
(подпись)**3 СОГЛАСОВАНО**Руководитель ОПВО  «13» 03 20 24 г. А. Нургазезова  
(подпись)**4 УТВЕРЖДЕНО**Член Правления –  
проректор по науке  
и инновациям  «13» 03 2024 г. Ж. Қалибекқызы  
(подпись)

Разработано Методист ОПВО С.Жумашбекова	Согласовано Руководитель ОПВО А.Нургазезова	Утверждено Член Правления-проректор по НиИ Ж.Қалибекқызы
---	---	--

## 1. Введение

Программа вступительного экзамена по специальной дисциплине докторантуру сформирована в объеме программы предшествующей ступени высшего образования (магистратуры).

Основные требования к уровню подготовки специалистов по образовательной программе «Технологические машины и оборудование»:

**Поступающий в PhD-докторантуру должен иметь представление:**

- о современных тенденциях в развитии пищевой промышленности;
- о пищевой и биологической ценности мясных и молочных продуктов;
- о факторах, определяющих основные показатели качества сырья мясной и молочной промышленности;
- о факторах, определяющих основные показатели качества сырья после его измельчения.

**знать:**

- основные (базовые) законы курса по образовательной программе «Технологические машины и оборудование»;
- владеть навыками и приемами использования этих знаний в теоретических и практических целях;
- классификацию продовольственного сырья, полуфабрикатов, пищевых продуктов, технологические процессы по переработке сырья.

**уметь:**

- выполнять исследование структурно-механических характеристик пищевых продуктов;
- выполнять проектирования предприятий мясной и молочной промышленности;
- понимать сущность основных методов, применяемых при проектировании предприятий мясной и молочной промышленности.

**иметь навыки:**

в решении типовых проектных задач курса по образовательной программе «Технологические машины и оборудование», представления о современных проблемах мясной и молочной промышленности, понимания сущности основных методов, применяемых в исследованиях пищевых продуктов.

**быть компетентным:**

демонстрировать базовые знания в области проверочных и проектных расчетов основных аппаратов и машин пищевой промышленности

Вступительный экзамен проводится в письменной форме согласно Положению о проведении письменных вступительных экзаменов по образовательной программе PhD-докторантуру от 12.03.2014 г.

## 2. Наименование дисциплины и их основные разделы

### «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ - 1»

Общие принципы расчетов технологических процессов и аппаратов пищевых производств. Основы моделирования процессов и аппаратов. Основы теории подобия. Механические процессы. Гидромеханические процессы. Характеристика неоднородных систем. Разделение газовых неоднородных систем.

#### Литература:

1. Еренгалиев А.Е., Масленников С.Л., Какимов А.К., Тусипов Н.О. Проектирование процессов и аппаратов пищевых производств. Учебное пособие. СГУ имени Шакарима, 2008 – 208 с. (рекомендовано УМС МОН РК).
2. Касенов А.Л. Теоретические основы интенсификации тепломассообменных процессов при производстве животных кормов – Семипалатинск: СГУ им. Шакарима, 2006. – 210 с.
3. Б.Л.Флауменбаум, С.С.Танчев, М.А.Гришин. Основы консервирования пищевых продуктов. М.: Агропромиздат, 2006. 494 с.
4. Машины и аппараты пищевых производств Том 1. Под редакцией академика Расхн В.А., 2008. 239 с. Панфилова, профессора В.Я. Груданова
5. И.А.Рогов. Технология мяса и мясных продуктов. ВО Агропромиздат, 1998. 576 с.

### «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ - 2»

Теплообменные процессы. Основы теплообмена. Уравнение теплового баланса. Подobie тепловых процессов. Массообменные процессы. Основы массопередачи. Абсорбция. Адсорбция. Перегонка жидкостей.

#### Литература:

1. Еренгалиев А.Е., Масленников С.Л., Какимов А.К., Тусипов Н.О. Проектирование процессов и аппаратов пищевых производств. Учебное пособие. СГУ имени Шакарима, 2008 – 208 с. (рекомендовано УМС МОН РК).
2. Крусь Г.Н. Технология молока и оборудование предприятий молочной промышленности: Учеб. пособ.- М. Агропромиздат, 2006.- 280 с.
3. Б.Л.Флауменбаум, С.С.Танчев, М.А.Гришин. Основы консервирования пищевых продуктов. М.: Агропромиздат, 2006. 494 с.
4. Машины и аппараты пищевых производств Том 1. Под редакцией академика Расхн В.А., 2008. 239 с. Панфилова, профессора В.Я. Груданова
5. Кавецкий Г. Д., Королёв А. В. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1991. – 432с.

## **«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСНОЙ И МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ - 1»**

Понятие о технологическом оборудовании, классификация, основные параметры. Скорости кинетики и движения продукта в оборудовании. Рабочие органы технологического оборудования. Подвесные пути. Установки для съемки шкур в мясной промышленности. Машины с режущими рабочими органами. Машины с гибкими и вальцовыми рабочими органами. Оборудование на основе барабанных, оросительных, распыливающих рабочих органов. Оборудование на основе шнековых и винтовых рабочих органов, основы их расчета. Оборудование на основе лопастных рабочих органов. Оборудование для разделения продуктов в поле гравитации. Оборудование для прессования, основы расчета. Классификация способов и методов тепловой обработки мясопродуктов.

### **Литература:**

1. Еренгалиев А.Е., Акимов М.М., Кабулов Б.Б., Абдилова Г.Б. Технологическое оборудование мясной промышленности. Учебное пособие. – Семей: СГУ им. Шакарима, 2015 – 239 с.
2. А.Е. Еренгалиев, Г.Б. Абдилова, Г.А. Жумадилова. Технологическое оборудование молочной промышленности. Учебное пособие. ISBN 978-601-313-157-3. Рекомендовано Ученым Советом. НАО «Университет имени Шакарима города Семей», №9 от 31.05.2023 г. - 2023 - 300 с.
3. Кабулов Б.Б., Еренгалиев А.Е., Какимов А.К., Какимова Ж.Х. Оборудование для механической обработки мясных и молочных продуктов - Семей: СГУ имени Шакарима, 2010. – 236 с.
4. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: - М. Академия , 2006 – 245 с.
5. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. – М.: Колос, 2001. – 551 с.

## **«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСНОЙ И МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ - 2»**

Общая характеристика молочного оборудования. Резервуары молочной промышленности. Технологические и тепловые расчеты. Устройство насосов молочной промышленности. Общие сведения о гомогенизации. Общие сведения о процессе сепарирования, классификация сепараторов. Основы теории

центробежного разделения. Общая характеристика теплообменных аппаратов молочной промышленности. Классификация оборудования для стерилизации молока. Оборудование для производства сливочного масла. Оборудование для производства мороженого. Оборудование для производства сыра, особенности технологии и классификация оборудования. Оборудование для производства творога. Технологические расчеты оборудования для производства белковых молочных продуктов. Оборудование для финишных операций по мойке тары. Оборудование для розлива молока.

### **Литература:**

1. Еренгалиев А.Е., Акимов М.М., Кабулов Б.Б., Абдилова Г.Б. Технологическое оборудование мясной промышленности. Учебное пособие. – Семей: СГУ им. Шакарима, 2015 – 239 с.
2. А.Е. Еренгалиев, Г.Б. Абдилова, Г.А. Жумадилова. Технологическое оборудование молочной промышленности. Учебное пособие. ISBN 978-601-313-157-3. Рекомендовано Ученым Советом. НАО «Университет имени Шакарима города Семей», №9 от 31.05.2023 г. - 2023 - 300 с.
3. Дубровин П.В. и др. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: учебник – Павлодар, 2006, - 516 с.
4. Еренгалиев А.Е. Биотехнологическое оборудование: учеб. пособие для студ.вузов – Семипалатинск: Тенгри, 2006.-295 с.
5. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: - М. Академия , 2006 – 245 с.

### **«РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН»**

Способы обеспечения нормальной работы технологического оборудования. Основы научной методики решения задач ремонта. Основы планирования ремонтных работ. Организация планово-предупредительного ремонта оборудования. Категории сложности ремонта. Простой оборудования в ремонте. Износ и надежность работы оборудования. Организация такелажных работ. Ревизия оборудования, сборка разъемных и неразъемных соединений. Установка подшипников. Выверка валов, муфт, передач. Балансировка вращающихся деталей. Смазка оборудования. Обкатка на холостом ходу и под нагрузкой. Основы технологии ремонта машин, их узлов и деталей. Восстановление деталей. Требования к восстановленным деталям и способам восстановления. Ремонт ответственных деталей и узлов машин. Ремонт резьбовых, шпоночных, штифтовых и шплинтовых соединений. Ремонт подвижных частей сборочных единиц и механизмов. Ремонт передач.

**Литература:**

1. Кабулов Б.Б., Дорохов В.П., Косой В.Д., Рыжов С.А., Какимов А.К., Азарова Н.Г. Механическая обработка мясного и мясокостного сырья - М.: Изд-во «ДеЛи плюс», 2011. – 470 с.
2. Фарзани Н.Г., Илиясов Л.В., Азим-заде А.Ю. Технологическое измерения и приборы.-М.: Высшая школа, 2005.с.- 456.
3. Вентиляция. Оборудование и технологии: учебно-практическое пособ. – М.: Стройинформ, 2007.- 418 с.
4. К.В. Красов. Ремонт и монтаж оборудования предприятий молочной промышленности. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 2002.
5. Гальперин Д.М., Миловидов Г.В. Технология монтажа, наладки и ремонта оборудования пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1990. – 399 с.

**«РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ»**

Элементы теории пластин. Элементы теории оболочек. Выбор расчетной схемы. Емкостные и теплообменные аппараты. Особенности конструкций. Цилиндрические вертикальные аппараты. Расчет цилиндрических корпусов на прочность. Кожухотрубчатые теплообменные аппараты. Надежность и долговечность емкостных и теплообменных аппаратов. Простейшие ротационные машины. Особенности конструкций. Роторные машины. Особенности конструкций.

**Литература:**

1. Акимов М.М., Еренгалиев А.Е., Мустафаева А.К. Расчет и проектирование технологического оборудования пищевых производств: Учебное пособие – Семей: ГУ имени Шакарима. – 2014.- 180 с.
2. Пирогова О.О., Акимов М.М. Курсовое проектирование: - Семипалатинск, 2002.-153 с.
3. Основы расчета и конструирования машин и автоматов пищевых производств. Под редакцией В.И. Соколова. - М.: «Машиностроение», 2002.
4. Соколов В.М. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств.-М. : Колос, 1992 - 399 с.
5. Кабулов Б.Б., Дорохов В.П., Косой В.Д., Рыжов С.А., Какимов А.К., Азарова Н.Г. Механическая обработка мясного и мясокостного сырья - М.: Изд-во «ДеЛи плюс», 2011. – 470 с.

### 3. Список рекомендуемой литературы

1. Еренгалиев А.Е., Акимов М.М., Кабулов Б.Б., Абдилова Г.Б. Технологическое оборудование мясной промышленности. Учебное пособие. – Семей: СГУ им. Шакарима, 2015 – 239 с.

2. А.Е. Еренгалиев, Г.Б. Абдилова, Г.А. Жумадилова. Технологическое оборудование молочной промышленности. Учебное пособие. ISBN 978-601-313-157-3. Рекомендовано Ученым Советом. НАО «Университет имени Шакарима города Семей», №9 от 31.05.2023 г. - 2023 - 300 с.

3. Кабулов Б.Б., Еренгалиев А. Е., Какимов А.К., Какимова Ж.Х. Оборудование для механической обработки мясных и молочных продуктов - Семей: СГУ имени Шакарима, 2010. – 236 с.

4. Дубровин П.В. и др. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: учебник – Павлодар, 2006, - 516 с.

5. Машины и аппараты пищевых производств Том 1. Под редакцией академика Расхн В.А., 2008. 239 с. Панфилова, профессора В.Я. Груданова

6. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: - М. Академия , 2006 – 245 с.

7. А.П.Ковалевская. Технология пищевых продуктов. М.: ВО Агропромиздат, 2005. 287 с.

8. И.А.Рогов. Технология мяса и мясных продуктов. ВО Агропромиздат, 1998. 576 с.

9. Фарзане Н.Г., Илиясов Л.В., Азим-заде А.Ю. Технологическое измерения и приборы.-М.: Высшая школа, 2005.с.-456.

10. Вентиляция. Оборудование и технологии: учебно-практическое пособ. – М.: Стройинформ, 2007.- 418 с.

11. Воробьева Н.И. Основы автоматизации технологических процессов в мясной и молочной промышленности– М.: Легкая и пищевая промышленности, 2003, -326 с.

12. Основы расчета и конструирования машин и автоматов пищевых производств. Под редакцией В.И. Соколова. - М.: «Машиностроение», 2002.

13. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. – М.: Колос, 2001. – 551 с.

14. Еренгалиев А.Е. Биотехнологическое оборудование: учеб. пособие для студ.вузов – Семипалатинск: Тенгри, 2006.-295 с.

15. Кабулов Б.Б., Какимова Ж.Х., Какимов А.К., Жарыкбасова К.С., Есимбеков Ж.С., Молдабаева Ж.К. Современные технологии производства молочных продуктов - Семей: Изд-во «Тенгри», 2011. – 99 с.

16. Г.В.Твердохлеб, В.Н.Алексеев, Ф.С.Соколов. Технология молока и молочных продуктов. Киев: Высшая школа, 2008. 408 с.

17. Крусъ Г.Н. Технология молока и оборудование предприятий молочной промышленности: Учеб. пособ.- М. Агропромиздат, 2006.- 280 с.



18. Демский А.Б. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов: Справочник- ДеЛи принт, 2005.- 760с.

19. Илюхин В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник для техникумов – Колос, 2001.- 552 с.

20. Касенов А.Л. Теоретические основы интенсификации тепломассообменных процессов при производстве животных кормов – Семипалатинск: СГУ им. Шакарима, 2006. – 210 с.

21. Еренгалиев А.Е., Какимов А.к., Кабулов Б.Б., Какимова Ж.Х. Оборудование для механической обработки мясных и молочных продуктов: учеб.пос. – Семей, 2010.- 235 с.

22. Кабулов Б.Б., Уразбаев Ж.З., Уалиев С.Н., Какимов А.К. Основы механической обработки сырья животного и растительного происхождения и технологии производства комбинированных мясных продуктов - Семей: РИО Семипалатинского государственного университета имени Шакарима, 2010. - 260 с.

23. Кабулов Б.Б., Дорохов В.П., Косой В.Д., Рыжов С.А., Какимов А.К., Азарова Н.Г. Механическая обработка мясного и мясокостного сырья - М.: Изд-во «ДеЛи плюс», 2011. – 470 с.

24. Кабулов Б.Б., Какимова Ж.Х., Какимов А.К., Жарыкбасова К.С., Есимбеков Ж.С., Молдабаева Ж.К. Теоретические основы и оборудование процессов механической обработки мясного и мясокостного сырья - Монография. – Семей: Изд-во «Тенгри», 2012. – 260 с.