

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный технологический университет»  
(ПензГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель приемной комиссии,  
и.о. ректора  
Д. В. Пашенко  
«13» января 2025 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**НА ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ**  
**В АСПИРАНТУРЕ**  
по научной специальности:  
4.3.3 Пищевые системы

Пенза  
2025

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительное испытание в аспирантуру ПензГТУ предназначено для оценки уровня теоретической и практической готовности поступающих к реализации профессиональных задач, сформулированных в федеральных государственных требованиях к научной специальности 4.3.3 Пищевые системы. Оно проводится в устной форме по билетам, содержащим в себе три вопроса, необходимых для оценки компетенций, необходимых для обучения в аспирантуре по данной научной специальности.

Вступительное испытание проходит на русском языке очно или на основании письменного заявления поступающего – с применением дистанционных технологий.

Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать достаточный уровень теоретического и практического владения материалом, полученным в процессе обучения по программам специалитета или магистратуры. При поступлении в аспирантуру поступающий должен:

знать:

- основные научные теории питания;
- физико-химические основы и общие принципы переработки сельскохозяйственного сырья;
- аппаратурно-технологические схемы производства пищевых продуктов из сырья растительного и животного происхождения;
- общую классификацию оборудования перерабатывающих производств;
- основные закономерности проведения механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов в пищевых технологиях;
- методологию проведения экспериментальных исследований, их обработки и анализа полученных результатов;

уметь:

- систематизировать и критически осмысливать информацию в области рационального питания и современных подходов к проектированию пищевых систем;
- анализировать пищевые технологии, находить их слабые стороны и обосновывать предложения с целью их совершенствования;
- применять системный подход к оценке технических решений при модернизации машин и аппаратов перерабатывающих производств;
- самостоятельно работать с научно-технической литературой и патентной информацией;
- формулировать научную проблему и задачи по ее реализации;
- оформлять заявки на объекты патентных прав.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вступительный экзамен включает в себя следующие основные разделы:

### 1. Технология как наука. Основные понятия и определения.

Классификация технологий. Жизненный цикл технологий. Пищевые технологии и их особенности. Закономерности и принципы формирования заданных показателей качества пищевых систем при переработке сельскохозяйственного сырья. Классификация технологических процессов пищевых производств. Технологический процесс и технологическая операция. Технологические линии пищевых производств. Аппаратурно-технологические схемы производства основных видов продуктов питания. Ресурсосберегающие и энергоэффективные технологии в пищевой промышленности. Оборудование перерабатывающих производств. Его классификация в зависимости от выбранных признаков. Основные показатели машин и аппаратов, применяемых в пищевых производствах.

### 2. Научное обеспечение механических и гидромеханических процессов в пищевых производствах.

Классификация и научное обеспечение механических и гидромеханических процессов в пищевых производствах. Теория измельчения пищевых материалов. Процессы разделения пищевых сред. Формование пищевых материалов. Смешивание пищевых сред. Реализация современных теоретических представлений о механических и гидромеханических процессах в конструкциях нового оборудования пищевых производств.

**3. Научное обеспечение тепловых и массообменных процессов в пищевых производствах.** Классификация массообменных процессов по характеру обмена, структуре и агрегатному состоянию отдельных фаз. Техническое обеспечение массообменных процессов. Процессы темперирования и повышения концентрации пищевых сред. Сушка, выпечка и обжарка в пищевых технологиях. Процессы охлаждения и замораживания в пищевых системах. Диффузия и экстракция пищевого сырья. Реализация современных концепций теории тепло-массообменных процессов в инженерных решениях оборудования пищевых производствах.

### 3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### *а) основная литература*

1. Антипов С.Т. Проектирование технологий и техники будущего пищевых производств: учебник для вузов / Антипов С.Т., Панфилов В.А, Шахов С.В.; под редакцией В.А. Панфилова. Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 460 с.: ил. Текст: Непосредственный режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/233243#1>.

2. Процессы и аппараты пищевой технологии: учебное пособие / С.А. Бредихин, А.С. Бредихин, В.Г. Жуков, Ю.В. Космодемьянский. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-1635-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211625> (дата обращения: 1.10.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Брусенцев А.А. Общие принципы переработки сырья и введение в технологию продуктов питания: учебно-методическое пособие / Брусенцев А.А.. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2013. – 95 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/67416.html> (дата обращения: 1.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### *б) дополнительная литература*

1. Введение в технологию продуктов питания. Практикум: учебное пособие для вузов / Н.Г. Кульнева, В.А. Голыбин, Ю.И. Последова, В.А. Федорук. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 141 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12009-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – RL: <https://urait.ru/bcode/475364> (дата обращения: 1.10.2024).

2. Курочкин, А.А. Технологическое оборудование пищевых производств. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова. – Электрон. дан. – Пенза : ПензГТУ, 2015. – 440 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/62571> – Загл. с экрана.

3. Чаблин, Б.В. Оборудование предприятий общественного питания: учебник для вузов / Б.В. Чаблин, И.А. Евдокимов. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 719 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12853-6. – Текст: электронный //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/495379> (дата обращения: 1.10.2024).

#### *в) интернет ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных*

1. Справочно-правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс]: URL: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

2. Электронно-библиотечная система URL: <http://e.lanbook.com/>.

3. Электронная библиотека: библиотека диссертаций – Режим доступа:

<http://diss.rsl.ru/>.

4. Научная электронная библиотека URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам URL:  
<http://window.edu.ru/catalog/>.

#### 4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Виды технологий и их жизненный цикл.
2. Особенности пищевых технологий.
3. Основные направления в развитии технологий пищевой промышленности.
4. Типовые процессы обработки пищевых сред.
5. Классификация оборудования перерабатывающих производств.
6. Общие сведения о научном обеспечении механических процессов в пищевых производствах.
7. Классификация механических процессов в пищевых производствах.
8. Степень изученности механических процессов и основные проблемы их научного обеспечения.
9. Теория измельчения пищевых материалов.
10. Классификация процессов измельчения пищевых материалов.
11. Степень измельчения, удельная поверхность и степень дисперсности пищевых сред.
12. Теории дробления. Обобщенная формула академика П.А. Ребиндера.
13. Графическая интерпретация рабочего процесса дробилок.
14. Коэффициент полезного действия дробильной машины.
15. Теория резания лезвием ножа.
16. Современные представления о резании пищевых материалов.
17. Основы теории резания лезвием ножа, разработанной академиком В.П. Горячкиным.
18. Графоаналитический расчет дисковых режущих аппаратов.
19. Пищевые продукты и оборудование для их резки.
20. Теория формования пищевых материалов.
21. Технологические основы экструдирования пищевых сред.
22. Рабочий процесс одношнекового экструдера.
23. Классификация способов смешивания пищевых сред.
24. Смешивание жидких пищевых сред.
25. Смешивание высоковязких пищевых сред.
26. Смешивание сыпучих пищевых сред.
27. Сушка как метод консервирования пищевых материалов.
28. Сушка твердых и жидких пищевых материалов.
29. Процессы выпечки и обжарки пищевых сред.
30. Комбинированная тепловая обработка пищевых материалов.
31. Технологические основы охлаждения пищевых сред.
32. Холодильные и теплохолодильные установки в пищевых технологиях.
33. Научное обеспечение процесса замораживания пищевых сред.
34. Аппараты для реализации диффузионных и экстракционных процессов.
35. Экстракция растительного и животного сырья.
36. Наука и ее место в развитии пищевых технологий.
37. Связь между целью и задачами научного исследования.
38. Объект и предмет научного исследования.
39. Научные гипотезы в научных исследованиях и границы их креативности.
40. Объекты патентных прав в Российской Федерации.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Оценка результатов сдачи вступительного испытания проводится по пятибалльной шкале в соответствии с критериям, приведенным в таблице.

Оценка	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none"><li>• Содержание материала раскрыто в полном объёме программы вступительного испытания.</li><li>• Правильно применяет научную терминологию, с достаточной полнотой и в логической последовательности излагает ответ на экзаменационные вопросы.</li><li>• В ответе присутствуют собственные суждения и выводы, приведены примеры, иллюстрирующие приведенные сведения.</li><li>• Сформированы навыки исследовательской деятельности.</li></ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"><li>• Раскрыто основное содержание материала в объёме программы вступительного экзамена в аспирантуру.</li><li>• В целом владеет научной терминологией, в основном правильно приведены базовые определения и понятия.</li><li>• Ответ базируется на материале, изложенном в учебнике, собственных суждений экзаменуемый избегает.</li><li>• Практические навыки нетвёрдые</li></ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"><li>• Содержание материала изложено фрагментарно и не всегда последовательно.</li><li>• Научной терминологией владеет в неполной мере, базовые определения и понятия представлены поверхностно.</li><li>• Допущены ошибки в промежуточных выкладках, однако окончательные выводы в целом правильны.</li><li>• Практические навыки слабые.</li></ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основное содержание учебного материала не раскрыто.</li><li>• Экзаменуемый затрудняется дать ответы на дополнительные вопросы.</li><li>• Допущены грубые ошибки в определениях, выводы поверхностны и теоретически не обоснованы.</li><li>• Отсутствуют навыки исследовательской деятельности.</li></ul>

Программу вступительного испытания составил:

д.т.н., профессор кафедры «Пищевые производства»  А.А. Курочкин

Программа вступительного испытания рассмотрена на заседании кафедры «Пищевые производства» «13» января 2025 г., протокол №5

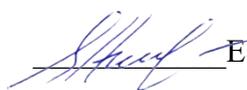
зав. кафедрой «Пищевые производства»

к.с.-х.н., доцент

 А.А. Блинохватов

Согласовано:

Заместитель ответственного секретаря  
приемной комиссии по программам аспирантуры,  
начальник ОПАНПК, к.т.н., доцент

 Е.А. Колобова