

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник ОПНПК

*Гретьяк Л.А.* / Гретьяк Л.А./  
«26» *октября* 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по НИР

*Воротников И.Л.* / Воротников И.Л./  
«26» *октября* 2022 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Научная специальность

**4.3.3. Пищевые системы**

Форма обучения

**Очная**

**Саратов 2022**

## **1. Общие положения**

**Прием в аспирантуру производится в соответствии с нормативными актами:**

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с изм. и доп. от 30.12.2021);

– Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122;

– Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 6 августа 2021 г. № 721;

– Паспорт научной специальности 4.3.3. Пищевые системы;

### **Локальные нормативные акты университета:**

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», утвержденный Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 18 июня 2015 г. № 66-у (в последней редакции);

- Лицензия на осуществление образовательной деятельности, в том числе по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре;

- Положение об отделе подготовки научно-педагогических кадров;

- Правила приема в ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре на 2023/24 учебный год;

- Порядок проведения вступительных испытаний (комплексного экзамена) для поступающих на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Вавиловский университет;

- Положение об экзаменационной комиссии по приему вступительных испытаний для приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Вавиловский университет;

- Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам вступительных испытаний в ФГБОУ ВО Вавиловский университет.

## **2. Требования к поступающим в аспирантуру**

К освоению программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).

## **3. Вопросы к вступительному экзамену**

1. Основные классические научные законы и положения, формулирующие общие закономерности протекания технологических процессов пищевых производств.

2. Сущность процесса грануляции. Область применения процесса в пищевой промышленности. Способы грануляции, принципы действия аппаратов процесса.

3. Выпаривание в однокорпусной выпарной установке. Характеристические показатели процесса.

4. Осаждение. Кинетика и режимы процесса. Свободное и стесненное движение частиц. Определяющий закон процесса.

5. Основные классификации процессов пищевых производств, их организационно-техническая структура и кинетические закономерности. Движущая сила процесса.

6. Фильтрование, кинетика процесса. Методы, способы, параметры процесса. Аппаратурное оформление.

7. Международная система единиц (СИ), ее особенности, достоинства и недостатки, применительно к размерностям группы свойств объектов пищевой промышленности.

8. Мембранные методы разделения жидких систем. Классификация процессов. Механизм их проведения. Мембраны, их параметры. Аппаратурное оформление процессов, типы аппаратов, область применения, перспективы.

9. Сущность процесса пастеризации, способы реализации процесса, аппаратурное оформление.

10. Сущность процесса центрифугирования. Параметры процесса. Аппаратурное оформление. Типы центрифуг, принцип действия, производительность.

11. Сущность процесса стерилизации, показатели процесса, стерилизующий эффект. Аппаратурное оформление процесса.

12. Циклоны, их типы, основы теории, принцип работы, область применения.

13. Массоотдача, преобразование дифференциальных уравнений переноса массы методами теории подобия. Критериальное уравнение процесса в общем виде.

14. Очистка газов. Способы очистки, их аппаратурное оформление. Основы теории различных способов очистки, методы инженерного расчета.

15. Виды теплопереноса в пищевой промышленности, их представление и общие понятия процесса.

16. Молекулярный и конвективный массоперенос. Законы Фика.

17. Теплопроводность. Характеристические уравнения явления. Их использование для получения критериальных форм.

18. Теоретические основы процессов измельчения: способы, циклы, параметры определяющие процесс. Аппаратурное оформление процесса.

19. Теоретические основы абсорбции. Десорбция. Аппаратурное оформление процесса, сравнительная характеристика.

20. Нагревание различного рода теплоносителями в пищевой промышленности. Требования, предъявляемые к теплоносителям, их характеристика.

21. Посол мяса и его физико-химические основы.

22. Технологический процесс производства мясокостной муки.

23. Автолитические изменения мяса и их связь с качественными показателями готовых изделий.

24. Технология первичной переработки крупного рогатого скота.

25. Технология обработки кишечного сырья.

26. Процесс охлаждения и замораживания мяса как способ сохранения их качественных показателей.

27. Методы и принципы переработки свиней.

28. Принципы и технологии консервирования шкур убойного скота.

29. Мышечная ткань, ее структура и функциональная роль.
30. Процесс обескровливания животных, пути промышленного использования крови с учетом ценности ее компонентов.
31. Показатели оценки качества мясных изделий и полуфабрикатов.
32. Особенности технологии производства продуктов для детского, диетического и специального питания.
33. Производство пищевых животных жиров.
34. Соединительная ткань и ее роль в формировании качества мясопродуктов.
35. Биотехнологические приемы в производстве варено-копченых и сырокопченых колбас.
36. Классификация и обработка субпродуктов.
37. Изменения в мясе при его охлаждении и хранении.
38. Использование парного мяса в производстве мясопродуктов.
39. Использование крови для производства кормовой технической продукции и медицинских препаратов.
40. Физико-химические и структурные изменения в мясе при тепловой обработке.
41. Основные пищевые вещества и их роль в питании и технологических процессах производства пищевой продукции.
42. Белки: строение, функционально-технологические свойства и применение.
43. Жиры: строение, функционально-технологические свойства и применение.
44. Углеводы, их роль в питании и технологических процессах производства пищевой продукции.
45. Пищевые волокна, их роль в питании и технологических процессах производства пищевой продукции.
46. Витамины: характеристика, обеспеченность витаминами, витаминизация пищевых продуктов.
47. Роль и перспективы минеральных веществ в производстве продуктов питания.
48. Современные представления о роли воды в питании, источники и пищевые формы воды.
49. Продукты питания как дисперсные пищевые системы. Примеры.
50. Пищевые пены. Роль пенообразователей и стабилизаторов в проектировании продуктов питания.
51. Эмульсии. Роль эмульгаторов в проектировании реальных и модельных пищевых систем.
52. Гели: смешанные и наполненные. Применение в реальных пищевых системах.
53. Роль белок-полисахаридного взаимодействия при создании сложноструктурных пищевых систем.
54. Понятия пищевой, биологической и энергетической ценностей. Методика определения расчетным методом.
55. Биохимическая характеристика белков растительного и животного происхождения.
56. Желирующие вещества: ассортимент, свойства, применение. Ассортимент и технология желе; процессы, происходящие при этом.
57. Изменения жиров. Самоокисление жиров: теории, описывающие этот процесс; факторы, влияющие на его скорость и глубину; применение антиокислителей.
58. Формирование вкуса и аромата кулинарных и изделий; реакции, участвующие в образовании ароматических веществ. Вкусовые и ароматические добавки:

ассортимент, применение, допустимые дозы. Имитация вкуса и аромата готовых изделий.

59. Меланоидинообразование: сущность, химизм, факторы, влияющие на скорость и глубину процесса; распространение его в пищевых технологиях, влияние на свойства изделий.

60. Способы выделения белков химическими реагентами.

#### 4. Список рекомендуемой литературы

1. Панфилов В.А. Машины и аппараты пищевых производств [Текст]: в 3 кн. Кн. 1/ред. В.А. Панфилов. - М.: КолосС, 2009. - 610 с.- ISBN 978-5-9532-0509-2.

2. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 1 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А. Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 704 с. ISBN 978-5-98879-041-9.

3. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 2 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А. Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 608 с. ISBN 978-5-98879-051-8.

4. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств"[Текст]: учеб. пособие для студ. вузов по спец. 240902 "Пищевая биотехнология"; рек. УМО / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин. - СПб. Лань, 2011. - 143 с. ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1135-1.

5. Плаксин, Ю.М. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учебник / Ю.М. Плаксин, Н.Н. Малахов, В.А. Ларин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос С, 2007. - 760 с. ISBN 978-5-9532-0581-8.

6. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 528 с. - ISBN 978-5-98879-159-1.

7. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий: учебное пособие для студентов по направлению подготовки "Продукты питания из растительного сырья" / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, И.В. Плотникова. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 440 с. - ISBN 978-5-98879-174-4.

8. Позняковский, В.М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): учебник для подготовки бакалавров и магистров по направлению 38.03.07 "Товароведение" / В.М. Позняковский. - М.: Инфра-М, 2015. - 271 с. - (Высшее

образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005308-0 (print). - ISBN 978-5-16-101560-5 (online).

9.Сборник технических нормативов. Сборник рецептов на продукцию общественного питания / сост. М.П. Могильный. - М.: ДеЛи плюс, 2013. - 1008 с. - ISBN 978-5-905170-02-7.

10. Сборник технических нормативов. Сборник рецептов на продукцию диетического питания для предприятий общественного питания / ред.: М.П. Могильный, В.А. Тутельян. - М.: ДеЛи плюс, 2013. - 808 с. - ISBN 978-5-905170-35-5.

11. Рогов, И.А. Химия пищи / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко – (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. завед.), М.: КолосС, 2007. – 853 с. ISBN 978-5-9532-0408-8.

12. Мглинец, А.И. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Мглинец [и др.].- Электрон. текстовые данные.- СПб.: Троицкий мост, 2015.-36 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90674>

13. Вышемирский, Ф.А. Производство масла из коровьего молока в России [Текст]: научное издание / Ф. А. Вышемирский. СПб.: ГИОРД, 2010. — 281с. ISBN 978-5-98879-123-2.

14. Дидык, Т.А. Поточные линии и оборудование для производства сыров / Т.А. Дидык, Ю.В. Иванов. — ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2013. — 244 с. ISBN 978-5-9999-1651-8.

15. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник. 4-е изд. перераб. и доп. СПб.: ГИОРД, 2010. — 336 с. ISBN 978-5-99879-112-6.

16. Куликова, В.В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов / В.В. Куликова, С.И. Постников, Н.П. Обожурова. Ставрополь: Бюро новостей, 2011. — 260 с. ISBN 978-5-904693-27-5.

17. Лях, В.Я. Справочник сыродела: справочное издание / В.Я. Лях, И.А. Шергина, Т.Н. Садовая. — СПб.: Профессия, 2011. — 680 с. — ISBN 978-5-904757-22-9.

18. Практические рекомендации сыроделам: 197 вопросов и ответов: научное издание / ред., сост. П.Л.Г. МакСуини. СПб.: Профессия, 2010. — 374 с. ISBN 978-5-904757-09-0.

19. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. — Т. 1. Общая технология мяса / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. — М.: Колос С, 2009. — 565 с. ISBN 978-5-9532-0643-3 (Кн. 1) ISBN 978-5-9532-0538-2.

20. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. — Т 2. Технология мясных продуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. — М.: Колос С, 2009. — 711 с. ISBN 978-5-9532-0644-0 (Кн. 2) ISBN 978-5-9532-0538-2.

*Рассмотрено и одобрено на заседании  
ученого совета ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
от 26.10.2022 г (Протокол №2)*