

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Воробьева Светлана Петровна  
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе  
Дата подписания: 20.01.2023 08:58:01  
Уникальный программный ключ:  
6b2e9458b7ce3aacc9d357fca24029ce90b58ae7947ebf96322a05d5841b0e1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе  
и стратегическому развитию  
профессор

С.И. Коконов

2023 г.

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ

Научная специальность

**4.3.3 Пищевые системы**

Ижевск 2023

## **1. Введение**

Настоящая программа предназначена для поступающих на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.3 Пищевые системы.

## **2. Шкала оценивания и минимальное количество баллов**

При приеме на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре результаты вступительного испытания, проводимого академией самостоятельно, оцениваются по 5-балльной шкале. Вступительное испытание проводится в устной форме в виде индивидуального собеседования.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 3.

В ходе собеседования поступающий отвечает на 3 вопроса.

«5 баллов» – продемонстрированы глубокие, исчерпывающие знания материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны логически последовательные, правильные, полные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы;

«4 балла» – продемонстрированы твердые и достаточно полные знания материала, правильное понимание сущности взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, были допущены единичные несущественные неточности;

«3 балла» - продемонстрированы знания и понимание основных вопросов, даны по существу правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, без грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы допущены существенные неточности;

«2 балла и менее» не дано ответа, или даны неправильные ответы на один из вопросов экзаменационного билета, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы.

### 3. Вопросы к вступительному испытанию

1. История, современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности. Перспективы применения пищевых технологических процессов для решения актуальных проблем, связанных с обеспечением продовольственной безопасности.

2. Питание как фактор сохранения генофонда нации. Взаимосвязь между питанием и здоровьем человека. Характеристика структуры питания населения России и пути ее коррекции.

3. Цели и задачи нутрициологии, фудомики.

4. Медико-биологическая значимость и функции основных компонентов пищи в организме. Пищевая ценность и качество пищевых продуктов.

5. Взаимосвязь «двух генетик» (человека и микробиома), а также эпигенетики для выбора оптимального питания. Принципы создания персонализированной диеты.

6. Понятие пищевых систем. Способы обеспечения устойчивого развития пищевых систем.

7. Способы формирования химического состава и функционально-технологических свойств растительного сырья. 8. Роль ферментов и микроорганизмов в трансформации сырья и пищевых продуктов на разных этапах жизненного цикла.

9. Методологические подходы при разработке продуктов питания с заданными потребительскими свойствами.

10. Основные виды пищевого сырья, его состав, биотехнологический и биогенный потенциал.

11. Роль пищевых добавок в полноценном питании человека. 12. Современные методы анализа пищевых продуктов. Контроль качества сырья, пищевых систем и продуктов.

13. Прижизненное формирование заданного состава, структуры и функционально-технологических характеристик сельскохозяйственного сырья.

14. Структурно-механические свойства и реологические характеристики пищевого сырья и продуктов питания. Реологические свойства пищевых систем.

15. Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы. Значение отдельных минеральных веществ для организма человека. Токсичные элементы.

16. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление. Основные компоненты пищевых волокон, строение, свойства и роль в пищеварении.

17. Источники попадания загрязнений в продовольственное сырье и пищевые продукты, способы контроля загрязнений.

18. Токсичные элементы. Источники загрязнения, гигиеническая экспертиза сырья и продуктов питания.

19. Белоксодержащие пищевые системы из сырья растительного и животного происхождения.

20. Процессы дыхания и брожения в клетке. Общая характеристика дыхания. Брожение. Взаимосвязь дыхания и брожения в сырье растительного происхождения.

21. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Факторы, регулирующие обмен веществ микроорганизмов.

22. Биохимия сырья животного происхождения. Биохимия мышечной ткани, соединительной, жировой и костной ткани. 23. Свойства и формы связи воды в пищевых продуктах.

24. Контроль качества сырья, охлажденной и замороженной пищевой продукции животного и растительного происхождения.

25. Основные технологические процессы пищевых производств (на выбор по отраслям).

26. Технологии пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами (на выбор по отраслям).

27. Аппаратурное оформление технологических процессов (на выбор по отраслям).

28. Методы моделирования в исследованиях пищевых систем.

29. Основные технологические процессы низкотемпературных пищевых производств.

30. Физико-химические основы низкотемпературных процессов пищевых производств.

31. Непрерывная холодильная цепь при производстве, хранении, реализации и потреблении пищевых продуктов.

32. Аппаратурное обеспечение холодильных производств пищевых продуктов.

33. Теплофизические характеристики пищевых продуктов (удельная теплоемкость, коэффициент теплопроводности, коэффициент температуропроводности, энтальпия).

34. Теплоперенос при замораживании. Технологические и теплофизические особенности при замораживании пищевых продуктов.

35. Реологические характеристики пищевых материалов и систем в технологических процессах.

36. Простая перегонка. Материальный баланс процесса перегонки. Расчет средней концентрации низкокипящего компонента в дистилляте.

37. Устройство ультрафильтров. Характеристики мембран. Применение мембранных методов в пищевой промышленности.

38. Основы процесса выпаривания. Виды депрессий. Расчет температуры кипения. Движущая сила процесса выпаривания.

39. Классификация мембранных методов разделения. Осмос и обратный осмос. Осмотическое давление. Основы устройства фильтров.

40. Принцип псевдооживления. Расчет основных характеристик псевдооживленного слоя (критические скорости, перепад давления, порозность). Аппараты с псевдооживленным слоем.

41. Материальный и тепловой баланс процесса сушки. Действительный и теоретический процессы сушки и их изображение на диаграмме.

42. Периодическая ректификация. Материальный баланс процесса. Варианты работы установки.

43. Перемешивание жидких систем. Виды перемешивания: механическое, пневматическое, циркуляционное, поточное. Основные конструкции мешалок.

44. Уравнения массоотдачи, молекулярной диффузии, массопередачи.

45. Продукты функционального питания. Назначение, виды и способы производства.

46. Экологизация пищевых систем, их взаимодействие с окружающей средой. Системный подход при создании технологических линий пищевых производств с учетом показателей экологической безопасности в жизненном цикле продукции.

47. Биоконверсия растительного сырья. Основные направления биоконверсии и виды продукции. Механизмы биоконверсии.

48. Виды пищевых отходов. Методы, технологии и оборудование для утилизации пищевых отходов. Экологическая и биологическая безопасность продукции, получаемой при переработке пищевых отходов.

49. Биоразлагаемые и компостируемые материалы. Технологии получения биоразлагаемых материалов. Сырье для производства биоразлагаемых материалов. Сертификация биоразлагаемых и компостируемых материалов.

50. Разработка и применение цифровых технологий для сбора, обработки, анализа баз данных, проектирования пищевых систем, выработке новых технологических подходов, развития потребительского рынка.