

**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./  
« 12 » *октября* 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

*Соловьев Д.А.* / Соловьев Д.А./  
« 12 » *октября* 2023 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Научная специальность

**4.3.5 Биотехнология продуктов  
питания и биологически активных  
веществ**

Форма обучения

**Очная**

Саратов 2023

## **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 (в последней редакции);

-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 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ;

### **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 8 июля 2022 г. № 427 (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 Вавиловский университет на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре на 2024/25 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. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
2. Объекты биотехнологии; ткани, клетка, биополимеры; биологические процессы и системы их регуляции.
3. Клеточная мембрана, механизм транспорта веществ. Метаболизм клетки: обмен белков, липидов, углеводов; обмен энергии.
4. Микроорганизмы, их распространение, значение биотехнологии. Генетика и физиология микроорганизмов.
5. Общие закономерности метаболизма микроорганизмов; механизмы регуляции метаболизма на ферментном и генном уровнях.
6. Кинетика роста микроорганизмов, методы культивирования, регулирование и оптимизация культивирования.
7. Штаммы - продуценты микробиологической продукции. Направленное изменение свойств промышленных штаммов микроорганизмов на основе методов генной и клеточной инженерии.
8. Асептика на основных стадиях типового биотехнологического производства: выращивание микроорганизмов, физико-химические методы выделения и очистки целевых продуктов.
9. Ферменты: классификация и специфичность.
10. Перспективные направления развития ферментных технологий в пищевой промышленности.
11. Биокаталитические процессы в пищевых технологиях.
12. Биокаталитическая конверсия крахмалсодержащего сырья. В основе каких пищевых технологий лежат ферментативные превращения крахмала под действием амилаз?
13. Биокаталитическая конверсия белоксодержащего сырья. Какие биотехнологические методы используют для выделения белков из сырья животного и растительного происхождения?
14. Биокаталитическая конверсия полисахаридов растительного происхождения. Какие биотехнологические методы используют для выделения полисахаридов из растительного сырья?
15. Эффективность применения ферментных препаратов в производстве пищевых продуктов и биологически активных добавок.
16. Какие подклассы гидролитических ферментов представляют наибольший интерес для пищевой технологии?
17. Виды брожения молочного сахара.
18. Идентификация молочнокислых бактерий и их важнейшие производственно-ценные свойства.
19. Назовите основные источники выделения молочнокислых бактерий.
20. Мезофильные молочнокислые стрептококки: выделение, идентификация и использование при производстве продуктов питания.

21. Термофильные молочнокислые стрептококки и палочки: выделение, идентификация и использование при производстве продуктов питания.
22. Назовите основные принципы подбора микрофлоры заквасок для кисломолочных продуктов.
23. Ферменты в сыроделии. Сущность ферментативного свертывания в сыроделии.
24. Получение бактериальных концентратов: подбор питательных сред и условий накопления биомассы, отделение клеток от среды.
25. Жидкие и сухие закваски в молочной промышленности. Достоинства и недостатки.
26. Получение замороженных бактериальных концентратов.
27. Требования к составу бактериальных заквасок на территории стран Таможенного союза.
28. Современные методы исследования молочнокислых бактерий.
29. Биохимические аспекты процесса посола мяса.
30. Фильтрационно-диффузионный процесс посола.
31. Автолитические превращения мышечной ткани.
32. Физико-химические процессы, протекающие при приготовлении мясных эмульсий.
33. Физико-химические и биохимические процессы, протекающие при холодильной обработке мяса.
34. Влияние холодильной обработки на автолитические процессы в мясном сырье.
35. Физико-химические и биохимические процессы происходящие при стабилизации окраски мяса. Роль миоглобина.
36. Химизм реакции цветообразования мясных продуктов. Интенсификация цветообразования. Факторы, влияющие на процесс цветообразования.
37. Биохимические процессы, протекающие при хранении внутренних органов сельскохозяйственных животных.
38. Автолиз паренхиматозных органов. Биоактивные препараты из внутренних органов сельскохозяйственных животных.
39. Прижизненные биохимические процессы нервной ткани.
40. Биохимические процессы, протекающие в костной ткани.
41. Автолиз жира. Гидролитические и окислительные процессы, протекающие в жировой ткани.
42. Биохимические и физико-химические процессы, протекающие в соединительной ткани и кератин содержащем сырье.
43. Биохимические и физико-химические процессы, протекающие в крови сельскохозяйственных животных.
44. Автолитические превращения крови.
45. Биохимические и физико-химические процессы, протекающие в эндокринно-ферментном сырье.
46. Производство препаратов из эндокринно-ферментного сырья.
47. Биохимические процессы, протекающие при производстве ферментных мясных продуктов.

48. Использование ферментных препаратов в промышленности.
49. Общая характеристика сырьевых ресурсов пищевой биотехнологии растительного происхождения.
50. Основные виды пищевого сырья, его состав, биотехнологический и биогенный потенциал.
51. Белковые вещества. Основные компоненты пищи и натуральные композиции на их основе как факторы совершенствования технологий повышения пищевой и биологической ценности продуктов питания.
52. Вода. Общая характеристика воды и всех ее химических состояний. Структура. Состояние воды в пищевых продуктах. Активность воды.
53. Влияние воды на хранение пищевых продуктов. Основные требования, предъявляемые к качеству воды для биотехнологических процессов.
54. Пробиотики и пребиотики как объекты биотехнологии. Характеристика основных групп, использование при производстве пищевых продуктов.
55. Углеводы пищевого сырья: классификация, свойства, физиологическое значение в организме. Источники пищевых волокон, их роль в пищеварении и пищевой биотехнологии.
56. Виды брожения молочного сахара. Роль продуктов брожения в формировании органолептических показателей молочных продуктов.
57. Классификация пищевых добавок, характеристика основных групп. Применение в технологическом потоке.
58. Пищевые добавки, влияющие на консистенцию продукта. Виды, характеристика отдельных групп.
59. Основы технологии хлебопекарных дрожжей на специализированных и спиртодрожжевых заводах. Теоретические основы культивирования дрожжей.
60. Производство спирта из мелассы, технологические особенности производства.

#### 4. Список рекомендуемой литературы

1. Киселева, О. В. Биотехнология пищевого белка : учебное пособие / О. В. Киселева, В. В. Тарнопольская, П. В. Миронов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195120>
2. Гиро Т.М. Технология мяса и мясных продуктов Учебное пособие (электронное). Саратов, 2022. Компьютерный класс, аудитория 124.
3. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-5350-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139248>
4. Долгунин, В. Н. Биотехнологические процессы и аппараты : учебное пособие / В. Н. Долгунин, В. А. Пронин. — Тамбов : ТГТУ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2291-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320348>

5. Евстигнеева Т.Н., Сучкова Е.П. Пищевая биотехнология: Учеб.-метод. пособие. СПб.: Университет ИТМО, 2018 131 с.
6. Биотехнология: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 381 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13546-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467724>
7. Методология проектирования биотехнологических производств : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий, Е. И. Акулинин, М. С. Темнов. — Тамбов : ТГТУ, 2020. — 125 с. — ISBN 978-5-8265-2191-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320279>
8. Лисицын А.Б. и др. Технологии мясной промышленности. Том 5, книга 1 и 2. М., 2017. - 386 с.
9. Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока: Учебное пособие. 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. <http://znanium.com/catalog/product/468327>
10. Забодалова Л.А., Т.Н. Евстигнеева. Технология цельномолочных продуктов и мороженого [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2017 <https://e.lanbook.com/book/90159>
11. Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-7347-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158958>

*Рассмотрено и одобрено на заседании  
ученого совета ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
от 12.10.2023 г (протокол №3)*