

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа вступительного испытания в аспирантуру Федерального государственного автономного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» (ФГАНУ «ВНИМИ») по специальной дисциплине сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине в аспирантуру ФГАНУ «ВНИМИ» составлена по научной специальности **4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ** (приказ Минобрнауки России от 24 февраля 2021 года № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. N 1093»).

1. ТРЕБОВАНИЯ И ФОРМА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

На вступительном испытании поступающий в аспирантуру должен подтвердить наличие (сформированность) общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на уровне магистратуры по научной специальности 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Целью вступительного испытания по специальной дисциплине является оценка уровня знаний поступающих в аспирантуру и определения их достаточности для осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности по научной специальности 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ и последующего конкурсного отбора для зачисления на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Вступительное испытание по специальной дисциплине включает теоретические и практические значимые вопросы по базовым дисциплинам общепрофессиональной специальной подготовки специалистов и магистров.

Перед вступительным испытанием проводится консультирование поступающих по вопросам, включенным в программу вступительного испытания. Вступительное испытание проводится экзаменационными комиссиями по билетам в устной форме, на русском языке. Поступающим выдаются чистые листы, на которых они должны изложить ответы по вопросам билета. Каждый лист подписывается экзаменуемым разборчиво с указанием фамилии, инициалов, номера билета и по окончании сдается секретарю экзаменационной комиссии.

По результатам вступительного испытания поступающий имеет право на апелляцию. Передача вступительного испытания с целью повышения положительной оценки не допускается. Поступающий имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения вступительного испытания. Апелляция подается лично поступающим в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов вступительного испытания. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель экзаменационной комиссии и поступающий, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения поступающего, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Для поступающих из числа инвалидов подготовка к сдаче и сдача вступительного испытания проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Использование учебников и других пособий не допускается. Поступающим во время проведения вступительного испытания запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

3. РЕКОМЕНДАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) Основная

1. Баженова, И. А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика : учебное пособие для вузов / И. А. Баженова, Т. А. Кузнецова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 140 с. — ISBN 978-5-507-50519-7

2. Биотехнология молока и молочных продуктов : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин, Т. Ю. Хворостова, А. Ю. Мишанин, М. Ю. Мишанин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-48334-1

3. Высокогорский, В. Е. Биохимические основы биоинженерии : учебное пособие / В. Е. Высокогорский, Ю. А. Подольникова, О. Н. Титтель. — Омск : Омский ГАУ, 2025. — 101 с. — ISBN 978-5-907872-46-2

4. Молекулярно-биологические основы питания : учебник для вузов / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко, Е. С. Попов [и др.] ; под редакцией Л. В. Антипова. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 328 с. — ISBN 978-5-507-52001-5

5. Органическая химия. Углеводороды : учебное пособие / Л. М. Попова, А. А. Балабаев, Е. И. Почкаева, А. В. Курзин. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2024. — 212 с. — ISBN 978-5-6049611-2-4

6. Пищевая химия : учебник / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, В. В. Колпакова [и др.]. — 7-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2024. — 688 с. — ISBN 978-5-98879-230-7

7. Пищевые белки: роль в питании и формировании качества кулинарной продукции : учебник для вузов / Л. В. Антипова, Н. С. Родионова, Е. С. Попов, З. Н. Хатко ; под редакцией Л. В. Антипова. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 284 с. — ISBN 978-5-507-52386-3

8. Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2587-0

9. Шамаев, Н. Д. Промышленная биотехнология. Классические биопроцессы и производство биотехнологической продукции : учебник для вузов / Н. Д. Шамаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 200 с. — ISBN 978-5-507-51899-9

б) Дополнительная литература:

1. «Зелёная» химия в практике биохимика: современные методы экстракции биологически активных соединений : учебное пособие / С. Джурович, С. Филип, Ю. Смятская, А. Туми. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2024. — 74 с. — ISBN 978-5-6049611-4-8

2. Музафаров, Е. Н. Биотехнология. Основы биологии : учебное пособие для вузов / Е. Н. Музафаров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 168 с. — ISBN 978-5-507-50425-1

3. Хлебова, Л. П. Экологическая биотехнология : учебное пособие / Л. П. Хлебова, О. В. Бычкова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2025 — Часть 2 : Биодegradация, биоремедиация и биооконверсия отходов и ксенобиотиков — 2025. — 278 с. — ISBN 978-5-4377-0198-0

4. ГОСТ Р 51705.1-2024 «Системы менеджмента качества. Управление качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования»

5. ГОСТ Р 52349–2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения

6. ГОСТ Р 54762—2011/ISO/TS 22002-1:2009 «Программы предварительных требований по безопасности пищевой продукции. Часть 1. Производство пищевой продукции»
7. ГОСТ Р 55577-2013. Продукты пищевые функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности
8. Кодекс Алиментариус. Системы контроля и сертификации импорта и экспорта пищевых продуктов. Объединенные тексты [Текст] /Пер. с англ. ФАО, ВОЗ – М.: Издательство «Весь Мир», 2006 – 96 с. – ISBN 5-7777-0367-4.
9. СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов»
10. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». //Утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. №881.
11. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 № 2300-1 (с изм. и доп.).
12. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 № 29-ФЗ
Технический регламент ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» // Утвержден Решением комиссии Таможенного союза 09/12/2011, №880.
13. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ.
14. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 № 162-ФЗ.
15. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ (с изм. и доп.).
16. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ (с изм.).
17. Федеральный закон «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» от 28.12.2009 № 381-ФЗ.
18. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 № 174-ФЗ (с изм. и доп.).
19. <http://www.codexalimentarius.net>. Официальный портал Комиссии ФАО/ВОЗ «Кодекс Алиментариус», на котором представлены документы, устанавливающие международные требования к пищевым продуктам.
20. <http://www.eaeunion.org/> База данных Евразийского экономического союза
21. <http://www.economy.gov.ru/> База данных Министерства экономического развития Российской Федерации. [Электронный ресурс].
22. <http://www.fao.org/home/ru/> - Сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций [Электронный ресурс]
23. <http://www.foodprom.ru/> - Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы: «Пищевая промышленность». [Электронный ресурс].
24. <http://www.rospotrebnadzor.ru/> База данных Федеральной службы по защите прав потребителей и благополучия человека
25. <https://www.asq.org/> Официальный сайт Американского общества качества [Электронный ресурс].
26. <https://www.gks.ru/> Росстат–федеральная служба государственной статистики
27. <https://www.gost.ru/> База данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (технические регламенты, стандарты, др.)
28. <https://www.gia-stk.ru/> Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс]
29. <https://www.who.int/ru> Всемирная организация здравоохранения

4. ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ В ФОРМЕ УСТНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Что такое генная инженерия? Какие этапы включает этот процесс?
2. Что такое ген? Какие функции выполняет ДНК?
3. Как происходит репликация ДНК? Опишите механизм удвоения молекул ДНК.
4. Чем отличается транскрипция от трансляции? Приведите примеры процессов.
5. Назовите основные этапы синтеза белка в клетке.
6. Что такое экспрессия генов? Перечислите факторы, влияющие на экспрессию генов.
7. Какие типы мутаций существуют? Приведите примеры каждого типа.
8. Каково значение рекомбинации ДНК в эволюции организмов?
9. Охарактеризуйте структуру и функцию рибосом.
10. Что такое промотор и оператор? Их роль в регуляции экспрессии генов.
11. Какие механизмы обеспечивают стабильность генома клетки?
12. Какие инструменты используются в современной генной инженерии?
13. Что такое вектор? Для чего он применяется в биотехнологии?
14. Как осуществляется трансформация бактерий плазмидными векторами?
15. Какие преимущества имеет использование CRISPR-Cas9 в биотехнологии?
16. Какие ограничения накладывает законодательство России на работу с генетически модифицированными организмами?
17. Как можно определить последовательность нуклеотидов ДНК?
18. Что такое полимеразная цепная реакция (ПЦР)? Где она используется?
19. Какие проблемы связаны с созданием и применением генетически модифицированных организмов?
20. Почему важно соблюдать этику при работе с методами генной инженерии?
21. Какие микроорганизмы участвуют в процессе ферментации молока?
22. Какие бактерии вызывают порчу молочной продукции?
23. Какие виды дрожжей используются в производстве кисломолочной продукции?
24. Как влияют условия хранения на микрофлору молочных продуктов?
25. Какие антибиотики применяют для предотвращения развития патогенных микроорганизмов в молоке?
26. Что такое пробиотики и пребиотики? Приведите примеры.
27. Какие продукты получают путем молочнокислого брожения?
28. Какое влияние оказывает температура на развитие микроорганизмов в продуктах питания?
29. Какие методы используют для идентификации микроорганизмов в пищевых продуктах?
30. Как влияет кислотность среды на рост и активность микроорганизмов?
31. Какие вещества относятся к биологически активным веществам (БАВ)?
32. Как классифицируются пищевые добавки согласно ГОСТ?
33. Какие технологические приемы позволяют повысить пищевую ценность продукта?
34. Какие витамины содержатся в молоке и молочных продуктах?
35. Какие аминокислоты являются незаменимыми для организма человека?
36. Какие микроэлементы необходимы организму и почему?
37. Какие соединения придают продуктам специфический вкус и аромат?
38. Какие белки входят в состав молока и какие функции выполняют?
39. Какие жиры присутствуют в молоке и какую роль играют в организме?
40. Какие перспективы открывает технология редактирования генома CRISPR-Cas9 в пищевой промышленности?
41. Какие задачи решает биоинформатика в разработке новых продуктов питания?

42. Какие достижения были сделаны в создании функциональных продуктов питания за последние годы?
43. Какие возможности предоставляет фудомика для разработки инновационных продуктов?
44. Какие перспективные направления развиваются в сфере биотехнологии молочных продуктов?
45. Какие современные методы позволяют улучшить качество и безопасность продуктов питания?
46. Какие технологии позволяют получать экологически чистые молочные продукты?
47. Какие научные открытия последних лет повлияли на развитие биотехнологии продуктов питания?
48. Какие международные стандарты регулируют производство и маркировку органических продуктов?
49. Какие лабораторные методы используются для определения качества молока?
50. Какие показатели определяют свежесть и пригодность молока для употребления?
51. Как провести анализ состава белков в молоке?
52. Какие требования предъявляются к качеству воды, используемой в производстве молочных продуктов?
53. Какие аналитические приборы используются для контроля качества готовой продукции?
54. Как измерить жирность молока стандартными методами?
55. Какие тесты проводят для выявления антибиотиков в молоке?
56. Какие нормативные документы регулируют контроль качества молочных продуктов?
57. Какие меры предосторожности принимаются при работе с микроорганизмами в лаборатории?
58. Какие риски связаны с потреблением генетически модифицированной продукции?
59. Какие мероприятия проводятся для обеспечения экологической безопасности биотехнологических предприятий?
60. Какие правила маркировки обязательны для производителей органической продукции?
61. Какие нормы законодательства регулируют обращение с отходами биотехнологических производств?
62. Какие санитарные нормы действуют в отношении производства молочных продуктов?
63. Какие токсины могут присутствовать в продуктах питания и как их выявить?
64. Какие аллергены чаще всего встречаются в молочных продуктах?
65. Какие профилактические меры снижают риск контаминации продуктов патогенами?

Примечание: Вопросы вступительных испытаний носят примерный характер и могут быть видоизменены с сохранением смыслового содержания.

5. ОЦЕНИВАНИЕ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ

Оценка знаний и умений поступающего на вступительном испытании осуществляется экзаменационной комиссией (ЭК).

Критерии выставления оценок членами экзаменационной комиссии (включая председателя ЭК) на вступительном испытании представлены в таблице 1. При спорных вопросах, мнение председателя ЭК является решающим.

Таблица 1. Критерии выставления оценок на вступительном испытании

Оценка в баллах	Критерии выставления оценок
«неудовлетворительно»	<p>Поступающий затрудняется в вопросах научных понятий в области научной специальности, фактах научных теорий, основных методах, технологиях (методиках) профессиональной деятельности в указанной сфере.</p> <p>Знания носят фрагментарный, несистематизированный характер.</p> <p>Умения и навыки демонстрируются на неудовлетворительном уровне.</p>
«удовлетворительно»	<p>Поступающий знает основные вопросы научных понятий в области научной специальности, фактах научных методах, технологиях (методиках) профессиональной деятельности в указанной сфере.</p> <p>Знания носят недостаточно систематизированный характер.</p> <p>Умения и навыки демонстрируются на удовлетворительном уровне.</p>
«хорошо»	<p>Поступающий продемонстрировал хорошее представление о научных теориях, методах, технологиях (методиках) в сфере профессиональной деятельности, хорошо ориентируется в фактах, имеет хорошее представление о практическом использовании этих знаний в профессиональной области.</p> <p>Знания носят достаточно систематизированный характер.</p> <p>Умения и навыки демонстрируются на удовлетворительном уровне.</p>
«отлично»	<p>Поступающий продемонстрировал широкое и глубокое представление о научных теориях, методах, технологиях (методиках) в сфере профессиональной деятельности, способен соотносить теоретические положения и их практическое применение, умение поддерживать профессиональный диалог (в том числе аргументировать свою позицию).</p> <p>Знания носят систематизированный характер.</p> <p>Умения и навыки демонстрируются на удовлетворительном уровне.</p>