

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПОДГОТОВКЕ И СДАЧЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЭКЗАМЕНА**

**для обучающихся очной формы обучения направления
подготовки 19.03.01 «Биотехнологи »
профиль «Биотехнология продуктов питания»**

Ставрополь, 2026

Содержание

Общие положения	
1. Содержание государственного экзамена	4
2. Перечень материалов для проведения государственного экзамена	6
3. Организация государственного экзамена и работы государственной экзаменационной комиссии	9
4. Рекомендации обучающемуся по подготовке к государственному экзамену	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена	14
Приложение	19

Общие положения

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями, формируемыми в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ высшего образования федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» профиль «Биотехнология продуктов питания» состоит из государственных аттестационных испытаний следующих видов:

- государственный экзамен;
- защита выпускной квалификационной работы в виде бакалаврской работы.

Программа государственного экзамена, экзаменационные билеты, фонд оценочных средств ежегодно рассматриваются на заседании учебно-методической комиссии учетно-финансового факультета и утверждаются на заседании учебно-методического совета университета.

Государственный экзамен проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы планируемым результатам освоения, сформулированным в общей характеристике образовательной программы, и требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» профиль «Биотехнология продуктов питания» (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.08.2021 года № 735.

Порядок сдачи государственного экзамена регламентируется приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от

29 июня 2015 года № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ ([https://stgau.ru/sveden/files/12\(1\).pdf](https://stgau.ru/sveden/files/12(1).pdf)).

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации установленного образца.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии, действующие в течение календарного года.

К государственному экзамену допускается обучающийся, не имеющий

академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе высшего образования.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к процедуре приема государственного экзамена, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Государственный экзамен не может быть заменен оценкой, полученной выпускником в ходе освоения образовательной программы в рамках промежуточной аттестации.

1. **Содержание государственного экзамена**

Государственный экзамен носит комплексный междисциплинарный характер. Результаты освоения дисциплин имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» профиль «Биотехнология продуктов питания»

Перечень дисциплин и содержание тем, вынесенных на государственный экзамен

№	Наименование дисциплины	Содержание
1	Основы биотехнологии	Понятие биотехнологии и ее роль в пищевой промышленности. Микроорганизмы и ферменты в пищевой биотехнологии. Клеточные культуры и ткани животных в пищевой биотехнологии. Основы молекулярно-биологических подходов в пищевой биотехнологии. Принцип использования методов геной инженерии для модификации пищевых продуктов. Пути совершенствования технологии ферментации и очистки продуктов метаболизма. Ключевые стадии ферментационного процесса и схемы выделения активных ингредиентов. Традиционные и инновационные методы получения бактериальных заквасок. Их роль в производстве кисломолочных продуктов и сыров. Биотехнологические процессы получения пива и вина. Химизм брожения, выделение и стабилизация спирта. Биотехнология в производстве хлеба и мучных изделий. Свойства микроорганизмов, участвующих в приготовлении теста и выпечке хлеба. Биотехнология и создание функциональных продуктов питания. Биологически активные добавки, лечебно-профилактические напитки. Биотехнология производства натуральных добавок и улучшителей качества пищевых продуктов. Натуральные ароматизаторы, эмульгаторы, стабилизаторы.
2	Биотехнология молочных и мясных продуктов питания	Общие положения и основы биотехнологии молока и мяса. Микробиологические и ферментативные процессы в технологии молочных и мясных продуктов. Биотехнология молочной продукции. Биотехнология мясной продукции. Безопасность, контроль качества и инновации.
3	Биотехнология растительных продуктов питания	Растительное сырье: классификация, характеристики и требования к качеству. Ферменты и их роль в биотехнологии растительных продуктов. Генетически модифицированные

		растения и их использование в пищевой биотехнологии. Микроорганизмы и их роль в переработке растительного сырья. Биотехнологические процессы в производстве растительных масел. Технология производства растительных белков и аминокислот. Биотехнология переработки овощей и фруктов. Производство соков и напитков из растительного сырья. Биотехнологические аспекты переработки зерновых культур
4	Биотехнология переработки вторичного сырья	Методы сбора и первичной обработки сырья. Микробиологические основы переработки животного сырья. Технологии переработки крови и костной ткани. Биотехнологии получения биодобавок из кожи и соединительных тканей. Использование ферментов при переработке вторичного сырья. Биотехнологические методы очистки и дезинфекции потоков. Биотехнологические методы получения биогаза и биотоплива.
5	Методы контроля качества сырья и готовой пищевой продукции	Состав пищевых продуктов. Пищевая, энергетическая, биологическая ценность, биологическая эффективность. Общая характеристика и классификация методов исследования пищевых продуктов. Физические методы. Гравиметрия. Экстракционный анализ. Люминесцентный анализ. Химические методы анализа пищевых продуктов. Оптические методы анализа. Методы молекулярного спектрального анализа. Методы атомного спектрального анализа. Радиометрия
6	Управление системами ХАССП для обеспечения безопасности пищевых продуктов	Сущность, принципы и этапы внедрения СМБПП, основанной на принципах НАССР. Опасные факторы на пищевом производстве: биологические, физические, химические, аллергены и др., риски возникновения. Разработка блок-схемы технологического процесса. Определение ККТ. Мониторинг, ККТ, корректирующие действия при функционировании системы НАССР на пищевом предприятии. Отзыв и изъятие продукции, система прослеживаемости. Документация по системе НАССР, разработка и управление документами, ведение записей. Аудит и верификация систем ХАССП. Взаимосвязь с ISO 22000, GMP, GHP
7	Основы проектирования предприятий биотехнологической промышленности	Введение и нормативные требования. Проектирование ферментеров. Проектирование ферментеров. Технология ферментации. Технология ферментации. Сепарация: фильтрация и центрифугирование. Сепарация: фильтрация и центрифугирование. Теплообменники и сушка. Теплообменники и сушка. Автоматизация, энергоэффективность и безопасность. Автоматизация, энергоэффективность и безопасность.

В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса и одна практико-ориентированная задача. Образец представлен в приложении 1.

Перечень материалов для проведения государственного экзамена

1.1 Перечень теоретических вопросов для проведения государственного экзамена

Теоретические вопросы

1. Состав и свойства мяса как сырья для биотехнологической переработки
2. Состав и свойства молока как биотехнологического сырья
3. Классификация и назначение заквасочных микроорганизмов
4. Ферментативные препараты, применяемые в молочной и мясной отраслях
5. Влияние температуры и времени ферментации на продукт
6. Ферментативное размягчение мяса
7. Влияние pH на активность ферментов в мясных продуктах
8. Использование стартовых культур в мясной промышленности
9. Закваски для кисломолочных продуктов: состав, активность
10. Безлактозные продукты: особенности биотехнологии пробиотиков.
11. Какова роль ферментов в биотехнологических процессах переработки растительного сырья?
12. Какие особенности имеет биотехнологический процесс производства растительных белков?
13. Какие биотехнологические подходы применяются для получения растительных экстрактов?
14. Какие растительные продукты получают с помощью биотехнологических процессов ферментации?
15. Какие бактерии и дрожжи используются в производстве растительных продуктов?
16. Какие технологии позволяют производить растительные аналоги животных продуктов?
17. Какие ферментные препараты используются в производстве фруктовых соков?
18. Какие примеры классических и современных биотехнологических процессов можно привести в производстве пива?
19. Какие виды растительных масел производятся биотехнологическими методами?
20. Какие особые свойства придают растительным продуктам биотехнологические процессы?
21. Дайте определение понятию «ферментер» и перечислите основные виды по принципу действия.
22. Опишите основные требования нормативных документов GMP для пищевой биотехнологии.
23. Перечислите стадии разработки технологической схемы биотехнологического производства.
24. Объясните роль аэрации в биореакторе и факторы, влияющие на её эффективность.

25. Охарактеризуйте методы сушки для биомасс: распылительная и ленточная.
26. Назовите основные типы сепарации в биотехнологии и их принцип действия.
27. Дайте определение понятию «энергетический баланс» на предприятии биотехнологического цикла.
28. Перечислите функции автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП).
29. Раскройте понятие «коррозионная стойкость» материалов в биотехнологическом оборудовании.
30. Опишите принципы работы глубинного фильтра для очистки суслу.
31. Как классифицируются микроорганизмы, используемые в пищевой биотехнологии?
32. Какие основные группы ферментов используют в пищевой биотехнологии?
33. В чём заключается основной принцип ферментации?
34. Какие стадии проходят при производстве кисломолочных продуктов?
35. Какие существуют типы заквасок и их применение в пищевой биотехнологии?
36. Какие микроорганизмы участвуют в созревании сыров?
37. Какие продукты получают в результате спиртового брожения?
38. Какие бактерии вызывают порчу мясных продуктов?
39. Какая роль лактобацилл в повышении качества хлебобулочных изделий?
40. Какие витамины производят микроорганизмы и как они используются в пище?
41. Что такое биотехнология переработки вторичного сырья животного происхождения и ее основные задачи?
42. Какие виды вторичного сырья животного происхождения используются в биотехнологических процессах?
43. Какие основные методы дегельминтизации применяются при переработке животных отходов?
44. Каковы основные этапы очистки и дезинфекции сырья перед биотехнологической переработкой?
45. Какие микроорганизмы используют для переработки органических отходов животных?
46. В чем заключается процесс ферментации в рамках переработки животного сырья?
47. Какие биопрепараты применяются для утилизации костных и мясных отходов?
48. Какие преимущества использования биотехнологических методов по сравнению с традиционными способами переработки?
49. Как осуществляется контроль санитарного состояния сырья в процессе переработки?
50. Каковы особенности переработки отходов животноводства на птицефабриках?
51. Основные правила отбора проб и подготовка их к анализу
52. Методы определения общего содержания белка. Метод Кьельдаля
53. Методы и сущность проведения анализа липидов

54. Инструментальные методы для анализа пищевых продуктов, их преимущества и недостатки
55. Химические, физические и физико-химические методы исследования
56. Сущность и принципы системы НАССР Этапы внедрения системы НАССР
57. Этапы внедрения системы НАССР
58. Анализ опасностей: определение опасностей и их источников. Проведение оценки опасностей
59. Блок-схемы технологических процессов. Структура и содержание
60. Контрольные критические точки (ККТ), критические пределы

Примерный перечень практико-ориентированных заданий для государственного экзамена

1. Рассчитайте оптимальное количество закваски (в мл) для приготовления 200 л йогурта при норме внесения 2% от объема.
2. Определите, какие изменения в процессе ферментации произойдут при снижении температуры с 42°C до 30°C.
3. Смоделируйте изменение текстуры мясного фарша при добавлении ферментного гидролизата.
4. Выберите заквасочную культуру для производства ацидофилина и обоснуйте выбор.
5. Смоделируйте технологическую схему производства био йогурта с добавлением
6. Выполните расчёт объёма стационарного ферментера для аэрационной ферментации, если задан суточный выход продукта 5 т, коэффициент выхода 0,25 кг/м³·сут, время цикла 48 ч.
7. Рассчитайте площадь теплообменника-рекумбератора (кожух–труба), если необходимо охладить 1 м³ суслу с 40 °С до 25 °С при теплоёмкости 4,2 кДж/(кг·°С), Δt на стенке 10 °С, коэффициент теплоотдачи 600 Вт/(м²·°С).
8. Составьте алгоритм управления температурным режимом в ферментере с использованием ПИД-регулирования.
9. Разработайте схему фильтрации суслу через глубинный фильтр с указанием последовательности операций мойки.
10. Нарисуйте блок-схему распылительной сушки с указанием основных узлов.
11. Производится молочно-белковый напиток, содержащий сою. В напитке 2% белка. Рассчитайте, сколько граммов белка приходится на один стандартный стакан напитка объёмом 250 мл.
12. На складе хранятся помидоры, содержащие 95% воды. Сколько килограммов помидоров надо собрать, чтобы получить 10 кг сухих остатков (без воды)?
13. Рассчитайте необходимое количество крахмала, добавляемого в муку для придания ей эластичности, если известно, что на каждые 100 кг муки добавляют 2 кг крахмала. Определите количество крахмала для партии муки массой 5 тонн.

14. Определите оптимальное количество сахара для засолки капусты, если рекомендуется добавлять 1 столовую ложку сахара на 1 кг капусты. Нужно приготовить рассол для 100 кг капусты.

15. Какое количество растительных масел получается из сырья, если известен выход масла (маслосодержащих веществ) 30% и имеется 1 тонна сырья?

16. Вам дано молоко с содержанием лактозы 4,5%. После ферментации остаток лактозы составил 0,5%. Насколько снизилась концентрация лактозы (%)?

17. Количество дрожжей в культуре уменьшилось с 10^7 КОЕ/мл до 10^5 КОЕ/мл за 24 часа. Как изменилась численность клеток и чему равно число погибших клеток?

18. В рецептуре для производства хлеба предусмотрено внесение дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* в количестве 2% от массы муки. Если масса муки составляет 50 кг, какой объём чистого активного ингредиента потребуется добавить?

19. Какой объём углекислого газа образуется при полном сбраживании 1 килограмма глюкозы, если известно, что глюкоза превращается в спирт и CO_2 с выходом 90%?

20. Как изменится концентрация лактозы в молоке, если после внесения стартовой культуры *Lactococcus lactis* прошла ферментация в течение 6 часов при постоянной температуре 30°C? Начальная концентрация лактозы составляла 4,5%. Скорость превращения лактозы — 0,5%/час.

21. Продемонстрировать методику определения белка в сырье и готовой продукции.

22. Продемонстрировать методику определения жира в сырье и готовой продукции.

23. Продемонстрировать методику определения общей (активной и титруемой) кислотности в сырье и готовой продукции.

24. Как определяется реальная и расчетная калорийность блюд по массовой доле сухих веществ? Аргументировать ответ

25. Как определяется количество сухих веществ рефрактометрическим методом? Продемонстрировать методику

26. Разработка блок-схемы технологического процесса _____ с указанием КТУ (ОППУ и ККТ)

27. Разработка системы прослеживаемости готовой продукции на примере

28. Описание опасных факторов и оценка степени риска

29. Составление «Дерева принятия решений» по ККТ

30. Разработка СТО «Входной контроль сырья, ингредиентов и материалов» для предприятия.

3. Организация государственного экзамена и работы государственной экзаменационной комиссии

Государственный экзамен по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» профиль «Биотехнология продуктов питания» проводится в

устной форме в виде итогового междисциплинарного экзамена с учетом общих требований к выпускнику, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания составляется и утверждается распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций. Расписание доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливаются перерывы между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

К государственной экзамену допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе высшего образования.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее – предэкзаменационная консультация).

При подготовке к сдаче государственного экзамена студенту необходимо внимательно просмотреть программы курсов по дисциплинам, вынесенным на государственный экзамен, списки основной и дополнительной литературы, определить круг поиска нужной информации.

Студент должен внимательно изучить электронные каталоги и картотеки. Для понимания научных терминов необходимо пользоваться словарями и справочниками.

Государственный экзамен проводится по билетам, утвержденным деканом факультета агробиологии и земельных ресурсов. Экзаменационные билеты разрабатываются на основании настоящей программы государственного экзамена по направлению подготовки

19.03.01 «Биотехнология» профиль «Биотехнология продуктов питания» в полном соответствии с реализуемыми учебными программами изучаемых дисциплин. Каждый экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание.

Государственный экзамен принимает государственная экзаменационная комиссия, состав которой утверждается приказом по университету.

После того, как выпускник берет экзаменационный билет, ему предоставляется от 30 до 60 минут для подготовки к ответу.

После подготовки выпускник в устной форме представляет членам государственной экзаменационной комиссии результат выполнения задания, отвечает на уточняющие вопросы членов ГЭК.

Члены государственной экзаменационной комиссии в устной форме могут

задавать вопросы по содержанию представленного ответа.

Оценивая ответы экзаменуемого, члены государственной экзаменационной комиссии должны учитывать, насколько он свободно и стилистически грамотно излагал свои мысли.

В случае расхождения мнения членов государственной экзаменационной комиссии, по итоговой оценке, на основе оценок, поставленных каждым членом комиссии в отдельности, решение экзаменационной комиссии принимается простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

В соответствии с п.2.7. Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ от 30 июня 2016 года результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Состав балльно-рейтинговой оценки государственного экзамена:

Содержание билета	Количество баллов, max
Теоретический вопрос №1	30
Теоретический вопрос № 2 (из блока дисциплин вариативной части и дисциплин по выбору)	30
Практико-ориентированное задание	30
Дополнительные вопросы по блокам 1, 2	10
Итого	100

Критерии оценки ответа на теоретические вопросы (оценка знаний) 30 баллов выставляется студенту при полном ответе на вопрос билета по данному блоку, демонстрации теоретических знаний, способности привести примеры.

20-29 баллов – дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

10-19 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

1-9 баллов – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы

преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов выставляется при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки результатов выполнения практико-ориентированного задания (оценка умений, навыков)

30 баллов – задание выполнено в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

20-29 баллов – задание выполнено с задержкой. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; есть объяснение решения, но задание выполнено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

10-19 баллов – задание выполнено частично, с большим количеством ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

1-9 баллов – задание выполнено неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов – задание не выполнено.

Критерии оценки ответа на дополнительные вопросы

10 баллов – обучающийся готов отвечать на дополнительные вопросы, дает четкие и аргументированные ответы.

7-9 баллов – уверенно и достаточно полно отвечает на дополнительные вопросы по билету.

4-6 баллов – на дополнительные вопросы были даны неполные или недостаточно аргументированные ответы.

1-3 баллов – испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы, допускает грубые ошибки в ответах.

0 баллов – обучающийся отказывается отвечать на дополнительные вопросы или дает неверные ответы.

Полученная на государственном экзамене сумма баллов переводится в оценку:

«отлично» – от 85 до 100 баллов;

«хорошо» – от 70 до 84 баллов;

«удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов;

«неудовлетворительно» – менее 50 баллов.

Итоговая оценка за государственный экзамен сообщается студенту в день его сдачи, проставляется в протокол, где расписываются председатель и

секретарь. В протоколе экзамена фиксируются также номер и вопросы экзаменационного билета, по которым проводился экзамен. Протоколы заседаний подписываются председателем, ответственным секретарем.

4. Рекомендации обучающемуся по подготовке к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится по программе государственного экзамена, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендованной литературы для подготовки к государственному экзамену. Программа государственного экзамена разрабатывается выпускающей кафедрой финансов, кредита и страхового дела, рассматривается учебно-методической комиссией факультета и утверждается деканом факультета.

Подготовку к сдаче государственного экзамена следует начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на государственный экзамен.

В процессе подготовки ответов на вопросы необходимо использовать:

- рекомендованные нормативные правовые акты, обязательную и дополнительную литературу, интернет-ресурсы;
- материалы лекций, семинарских и практических занятий;
- выполненные в процессе обучения задания для самостоятельной работы, курсовые работы.

При подготовке к государственному экзамену следует обратить внимание на структуру экзаменационного билета, включающую два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

В ходе подготовки ответов на вопросы нужно учитывать изменения содержания законодательных и иных нормативных правовых актов, увязывать теоретические положения с применением знаний на практике. Дополнительные разъяснения по вопросам, включенным в программу государственного экзамена, а также по решению типовых практико-ориентированных заданий можно получить на предэкзаменационной консультации.

Продолжительность ответа на экзамене – как правило, составляет не более 20 минут.

1. Экзаменуемый должен отвечать по существу вопроса, а не подменять его ответом на другой вопрос. В противном случае экзаменаторы заметят, что речь идет не о том, о чем спрашивается и сделают вывод о плохом знании курса или не понимании сути вопроса.

2. Экзаменуемый не может молчать. Лучше несколько раз повторить одну и ту же мысль в разных вариантах, конкретизируя ее практическими примерами, чем безмолвствовать. Длинные паузы, молчание вместо ответа – воспринимаются экзаменаторами как свидетельство плохой подготовки и отсутствия необходимых знаний.

3. Экзаменуемый должен проявлять уважение к экзаменационной

комиссии:

- если вопрос не понятен, можно переспросить или уточнить его;
- внимательно, не перебивая, выслушивать реплики экзаменаторов;
- демонстрировать знания правил ведения деловой беседы, умение выслушивать собеседника и вести диалог, что также является свидетельством качества профессиональной подготовленности.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена

а) основная литература

1. Балджи Ю. А., Адильбеков Ж. Ш. Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов [Электронный ресурс]: моногр.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 216 с.
2. Бурова Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 160 с.
3. Бурова, Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213080> (дата обращения: 12.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Голубева Л. В., Богатова О. В., Догарева Н. Г. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО -Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 360 с.
5. Гусев В. В. "Проектирование биотехнологических предприятий". М.: Лань, 2015.
6. Котов В. В., Иванова М. А. "Основы проектирования предприятий биотехнологии". СПб.: Издательство СПбГУ, 2017.
7. Кузнецов Н. И. "Биотехнологическое производство: проектирование и управление". М.: Академический проект, 2018.
8. Лакиза, Н. В. Пищевая химия : учеб. пособие для студентов вузов бакалавриата и магистратуры по направлению "Химия", специальности "Фундамент. и прикладная химия" / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина ; Уральский фед. ун-т. - Москва : Юрайт, 2017. - 672 с. 15 экз
9. Маниковская, Н. С. Основы биотехнологии : учебное пособие / Н. С. Маниковская, В. И. Минина. — Кемерово : КемГУ, 2023. — 250 с. — ISBN 978-5-8353-3086-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/407714> (дата обращения: 12.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Милентьева, И. С. Основы биотехнологии: практикум : учебное пособие / И. С. Милентьева, Н. С. Величкович, Н. В. Изгарышева. — Кемерово : КемГУ, 2023. — 94 с. — ISBN 978-5-8353-3109-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387194> (дата обращения: 12.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Оборудование пищевых и перерабатывающих производств : учебное пособие / О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов, Т. С. Копысова, К. В. Анисимова. — Ижевск : УдГАУ, 2019. — 168 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158612> (дата обращения: 12.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 262 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135193> (дата обращения: 12.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Сычева О.В. Менеджмент пищевой безопасности сырья и пищевых продуктов. Ставрополь. АГРУС. 2024. 48 с.
14. Тулякова Т. В., Крюкова Е. В., Горячева Е. Д. Основы проектирования систем менеджмента безопасности [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 272 с
15. ЭБ «Труды ученых СтГАУ» Трубина, И. А. Органолептические **методы исследования** качества мяса и мясных продуктов [электронный полный текст] : учеб. пособие / И. А. Трубина ; СтГАУ. - Ставрополь, 2016. - 501 КБ.
16. ЭБС «Znanium». Органолептика пищевых продуктов: Учебное пособие / Сычева О.В., Скорбина Е.А., Трубина И.А. - М.: СтГАУ - "Агрус", 2016. - 128 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/975904>
17. ЭБС «Лань» : Донченко, Л.В. Концепция НАССР на малых и средних предприятиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Донченко, Е.А. Ольховатов. - Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111192>.
18. ЭБС «Лань» : Маюрникова, Л.А. ХАССП на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Маюрникова, Г.А. Губаненко, А.А. Кокшаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 196 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111885>.
19. ЭБС «Лань». Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Маюрникова [и др.]. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69878>. - Загл. с экрана.
20. ЭБС «Znanium» Микроорганизмы и окружающая среда : учеб. пособие / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 195 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/942735>

б) дополнительная литература

1. Баранов Ю. В. "Технология и проектирование биотехнологических процессов". М.: Высшая школа, 2016.
2. Мишин, В. М. Управление качеством : учебник для студентов вузов по специальности "Менеджмент орг." (061100) / Виктор Михайлович. – 2–е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ–ДАНА, 2008. – 463 с.
3. Смирнова Т. А. "Биотехнологическое оборудование и инфраструктура". СПб.: БХВ-Петербург, 2019.
4. Иванов П. П. "Инновационные методы в проектировании предприятий биотехнологии". Журнал "Биотехнология и промышленность", №3, 2020.
5. Сычева О.В. Продовольственная безопасность страны - путь к здоровому питанию, Монография. Ставрополь. АГРУС. 2024. 120 с. ISBN 978-5-9596-1957-2.
6. ЭБ "Труды ученых СтГАУ" Разработка, внедрение и поддержание системы менеджмента безопасности пищевой продукции, основанной на принципах НАССР [электронный полный текст] : учеб.-метод. пособие для слушателей курсов повышения квалификации / сост.: О. В. Сычева, Г. П. Стародубцева, Е. В. Хохлова ; под общ. ред. О. М. Лисовой ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2015. - 1,01 МБ.
7. ЭБ "Труды ученых СтГАУ" Разработка, внедрение и поддержание системы менеджмента безопасности пищевой продукции, основанной на принципах НАССР [электронный полный текст] : рабочая тетр. для практикума-тренинга для слушателей курсов повышения квалификации / сост. А. Пименов, О. В. Сычева, Г. П. Стародубцева ; под общ. ред. О. М. Лисовой. ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2015. - 768 КБ.
8. ЭБ «Труды ученых СтГАУ» Трубина, И. А. Органолептические **методы исследования** качества мяса и мясных продуктов [электронный полный текст] : учеб.пособие / И. А. Трубина ; СтГАУ. - Ставрополь, 2016. - 501 КБ.
9. ЭБС «Znanium».Органолептика пищевых продуктов: Учебное пособие / Сычева О.В., Скорбина Е.А., Трубина И.А. - М.:СтГАУ - "Агрус", 2016. - 128 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/975904>
10. ЭБС «Znanium».Товароведение, технология и экспертиза пищевых продуктов животного происхождения: Учебное пособие / Г.В. Чебакова, И.А. Данилова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: 60x90 1/16. - (ВО:Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006081-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/361170>
11. ЭБС «Лань» : Бессонова, Л.П. Метрология, стандартизация и сертификация продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / Л.П. Бессонова. - Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 592 с.
12. ЭБС «Лань». Березина, В.В. Товароведение и экспертиза качества плодоовощных товаров и грибов: Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / В.В. Березина. — Электрон.дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 200 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70587. — Загл. с экрана.

13. ЭБС «Лань». Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., - 6-е изд., стер. - СПб:ГИОРД, 2015. - 672 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-98879-196-6 - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876
14. ЭБС«Znaniium».Данильчук,Ю.В.Товароведение и экспертиза мясных товаров. Лабораторный практикум : учеб. пособие / Ю. В. Данильчук. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 174 с – Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=493578>
15. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология (периодическое издание).
16. Международная реферативная база данных SCOPUS.<http://www.scopus.com/>
17. Международная реферативная база данных WebofScience. <http://wokinfo.com/Russian/>
18. Молочная промышленность (периодическое издание).
19. Переработка молока (периодическое издание).
20. Пищевая промышленность (периодическое издание).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к государственному экзамену

1. <http://www.1gost.ru/> На данном сайте представлено большое количество национальных стандартов и других документов по стандартизации в РФ
2. <http://www.falshivkam.net/> На данном сайте представлено большое количество статей и иллюстраций к ним, посвященных способам фальсификации товаров, методам борьбы с ними. Описаны меры по защите товарных знаков, представлен обширный музей фальсифицированных товаров.
3. <http://www.interstandart.ru/> Официальный сайт информационной службы «Интерстандарт» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс].
4. <http://www.interstandart.ru/> Официальный сайт информационной службы «Интерстандарт» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс].
5. <http://www.znaytovar.ru/> На сайте представлена подборка статей, посвященных характеристике потребительских свойств товаров, вопросам экспертизы и идентификации, обнаружения фальсификации товаров.
6. www.cnpe.spb.ru – Центр независимой потребительской экспертизы [Электронный ресурс].
7. www.cnpe.spb.ru – Центр независимой потребительской экспертизы [Электронный ресурс].
8. www.spros.ru – Журнал для потребителей «СПРОС» [Электронный ресурс].
9. www.spros.ru – Журнал для потребителей «СПРОС» [Электронный ресурс].
10. www.stq.ru/ Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс].
11. www.stq.ru/ Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс].

12. Внутренний образовательный ресурс ВУЗа (например, корпоративный сайт или платформа Moodle вашего учебного заведения).
13. Научно-образовательный портал "Биопроект" — <https://bioproject.ru>
14. Федеральный портал по биотехнологиям и биоинжинирингу — <https://biotech.ru>
15. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>

ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Государственный экзамен
по дисциплинам образовательной программы
направления подготовки 19.03.01
«Биотехнология» профиль «Биотехнология
продуктов питания» для студентов очной и 5
курса заочной форм обучения института
ветеринарии и биотехнологий
202_ - 202_ учебного года

Вопросы:

1. Использование стартовых культур в мясной промышленности
2. Контрольные критические точки (ККТ), критические пределы
3. *Задача:*

Как изменится концентрация лактозы в молоке, если после внесения стартовой культуры *Lactococcus lactis* прошла ферментация в течение 6 часов при постоянной температуре 30°C? Начальная концентрация лактозы составляла 4,5%. Скорость превращения лактозы - 0,5%/час.

Директор института ветеринарии
и биотехнологий,
д.б.н., профессор _____

В.С. Скрипкин

(Утверждены на заседании учебно-методической комиссии института ветеринарии и биотехнологий (протокол № ___ от __202_ г.)