

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Оботурова Наталья Павловна

Должность: Декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени  
академика А.Г. Храмцова

Дата подписания: 03.06.2026 17:08:22

Уникальный программный ключ:

f3ead44c4559c5505ef6904af77de79fa5835829

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

пищевой инженерии

и биотехнологий

им. академика А.Г. Храмцова

Н.П. Оботурова

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль)

Биотехнология производства продукции из  
растительного сырья, виноделия и  
бродильных производств

Форма обучения

очная

Год начала обучения

2026

**РАЗРАБОТАНО:**

Доцент кафедры прикладной  
биотехнологии  
С.В. Лодыгина

Ставрополь, 2026

## ***Введение***

### **1. Состав государственной итоговой аттестации**

В соответствии с образовательным стандартом по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденным утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования России от 10.08.2021 N 737 и образовательной программой по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденной решением Учебно-методического совета ФГАОУ ВО «СКФУ» (протокол №5 от 21.05.2026).

в государственную итоговую аттестацию входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### **2. Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями:**

- образовательного стандарта по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденным утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования России от 10.08.2021 N 737;

- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология утвержденной решением Учебно-методического совета ФГАОУ ВО «СКФУ» (протокол №12 от 30.05.2026);

- Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»;

- Положения о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»;

- Положения об учебно-методическом обеспечении образовательных программ высшего образования в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

### **3. Компетенции, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы высшего образования**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области;

ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности;

ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследования для решения конкретных задач профессиональной деятельности;

ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные

ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основании новых знаний и проведенных исследований, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;

ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных технологий;

ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности.

ПК-1. Способность к проведению научно-исследовательской, проектно-технологической и маркетинговой деятельности в области разработки новых видов биотехнологической и пищевой продукции;

ПК-2. Способностью к организации и проведению стандартных и сертификационных испытаний при производстве биотехнологической и пищевой продукции с целью организации эффективной системы контроля качества;

ПК-3. способностью к применению методов математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства пищевой и биотехнологической продукции;

ПК-4. С способностью к использованию стандартного программного обеспечения при разработке технологической части проектов для производства биотехнологической и пищевой продукции;

ПК-5. Готовность к анализу влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества биотехнологической и пищевой продукции;

ПК-6. Участие в научной и педагогической деятельности в области профессиональной деятельности.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
пищевой инженерии  
и биотехнологий  
им. академика А.Г. Храмцова  
Н.П. Оботурова

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

|                          |                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки   | <u>19.04.01 Биотехнология</u>                                                                          |
| Направленность (профиль) | <u>Биотехнология производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств</u> |
| Форма обучения           | <u>очная</u>                                                                                           |
| Год начала обучения      | <u>2026</u>                                                                                            |

**РАЗРАБОТАНО:**  
Доцент кафедры прикладной  
биотехнологии  
С.В. Лодыгина

Ставрополь, 2026

### **1. Цели и задачи государственного экзамена**

Государственный экзамен, наряду с защитой выпускной квалификационной работы, является видом итоговых аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию реализуемой в СКФУ образовательной программой подготовки магистров по направлению 19.04.01 Биотехнология.

Целью государственного экзамена является оценка качества приобретенных студентом необходимых знаний, умений, навыков и сформированности компетенций для решения профессиональных задач на уровне, требуемом ФГОС.

### **2. Перечень компетенций, уровень сформированности которых должен быть проверен на государственном экзамене.**

ОПК-1. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)

ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследования для решения конкретных задач профессиональной деятельности

ПК-2. Способностью к организации и проведению стандартных и сертификационных испытаний при производстве биотехнологической и пищевой продукции с целью организации эффективной системы контроля качества.

### **3. Структура государственного экзамена**

В структуру государственного экзамена, для объективной оценки компетенций выпускника, включены следующие дисциплины:

- Биотехнология получения биологически активных веществ;
- Пищевая микробиология;
- Производство и применение пищевых добавок;
- Инновационные приоритеты развития пищевых и перерабатывающих отраслей

АПК;

- Методы выделения и очистки БАВ

Экзаменационные билеты, их структура и содержание рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются ее заведующим. Экзаменационные билеты включают 3 вопроса, каждый из которых соответствует одной из дисциплин, выносимых на экзамен.

### **4. Содержание государственного экзамена**

#### **Тема 1 Пищевая микробиология**

Изучение вопросов систематики, морфологии, физиологии, биохимии, генетики, особенностей культивирования и определения микроорганизмов, применяющихся в пищевой промышленности и при получении биологически-активных веществ, а также вызывающих пороки продуктов, санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов, вызывающих алиментарные заболевания; особенностей микробиологических процессов и организации микробиологического контроля производства различных групп пищевых продуктов и биологически активных веществ; а также сформировать у обучающихся умение искать и анализировать конкретные виды биологических объектов в реальных процессах и превращениях; использовать для анализа знания биологических законов, закономерностей и их взаимосвязей

#### **Тема 2 Современные принципы разработки продуктов из растительного сырья**

Понятия, видов и основных характеристик нового продукта. Студенты изучат этапы разработки нового продукта на основе растительного сырья, включающие генерацию идей, отбор идеи, разработку замысла и его проверку, экономический анализ, разработку товара, пробный маркетинг, коммерческую реализацию. Освоение дисциплины позволит изучить такие разделы, как экспертиза инновационных проектов по созданию новых продуктов биотехнологической отрасли, критерии оценки инновационных проектов, этапы выведения на рынок новых видов биотехнологической продукции, решение о товарной марке,

определение позиции нового продукта на рынке, коммерческая реализация нового продукта, ценообразование на новые продукты.

### **Тема 3 Техно-химический контроль на предприятиях отрасли**

Современное состояние и основные направления развития технохимического контроля производства продуктов питания; проблемы улучшения качества сырья и готовой продукции; о проблемах рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; методы технохимического контроля производства продуктов питания; схемы оперативного контроля технологического процесса; основные положения по учету сырья, готовой продукции и отходов производства; правила организации лабораторных исследований.

### **Тема 4 Технология бродильных производств и виноделия**

Теоретические основы технологии бродильных производств и виноделия; закономерности роста и размножения дрожжей и других культур микроорганизмов, ферментов микроорганизмов и зерновых культур; основные технологические и экономико-математические понятия; сырье для различных бродильных производств; условий рационального хранения сырья и биохимических основ подготовки его к брожению; способы подготовки воды; принципиальные технологические схемы бродильных производств с характеристикой основных процессов их проведения, качественных показателей полученных полуфабрикатов, готовой продукции, отходов, а также потерь производства; основы и критерии оптимизации технологических процессов; стандартизация в управлении качеством продукции.

### **Тема 5 Технология пива и безалкогольных напитков**

Основные этапы и технологии производства пива и безалкогольных напитков, включая ферментацию, фильтрацию, карбонизацию и упаковку, а также их влияние на конечные характеристики продукта, состав и свойства основных ингредиентов, используемых в производстве пива и безалкогольных напитков, а также их влияние на вкус, аромат и качество конечного продукта.

## **5. Перечень примерных вопросов для подготовки к государственному экзамену**

1. Классификация микроорганизмов в зависимости от их роли в формировании качества и безопасности пищевой продукции.
2. Внутренние факторы, влияющие на развитие микроорганизмов в пищевых продуктах.
3. Внешние факторы, влияющие на развитие микроорганизмов в пищевых продуктах.
4. Свойства молочнокислых микроорганизмов, применяемых в производстве пищевых продуктов в пищевых продуктах из растительного сырья.
5. Свойства дрожжей, применяемых в производстве пищевых продуктов из растительного сырья, виноделия и бродильных производств.
6. Определение, классификация и критерии отбора пробиотиков.
7. Механизмы действия пробиотиков, их применение в производстве пищевых продуктов.
8. Требования к закваскам. Классификация заквасок.
9. Классификация микроорганизмов – возбудителей порчи пищевых продуктов из растительного сырья, виноделия и бродильных производств.
10. Дрожжи и плесени как возбудители порчи продуктов из растительного сырья, виноделия и бродильных производств.
11. Методы защиты пищевых продуктов от микробной порчи.
12. Индикаторы безопасности пищевых продуктов. БГКП как основная группа санитарно-показательных микроорганизмов.
13. Классификация пищевых патогенов и основные методы предупреждения их

развития.

14. Систематика и свойства возбудителей пищевых отравлений. Методы определения и предупреждения.

15. Систематика и свойства возбудителей пищевых инфекций. Методы определения и предупреждения.

16. Микробиологические показатели качества и безопасности пищевых продуктов, принципы их нормирования.

17. Современные методы исследований микробиологических показателей и направления их совершенствования.

18. Микробиологические аспекты производства продуктов из растительного сырья.

19. Микробиологические аспекты производства вина.

20. Микробиологические аспекты производства пива.

21. Принципы разработки продуктов питания с заданными качественными характеристиками.

22. Методологические принципы разработки сбалансированных продуктов из растительного сырья;

23. Способы прогнозирования качества продуктов из растительного сырья;

24. Методы моделирования свойств продуктов из растительного сырья заданного качества.

25. Критерии оценки востребованности продуктов на потребительском рынке

26. Методы исследования потребительского рынка

27. Факторы риска при разработке новых пищевых продуктов

28. Основные этапы подготовки и реализации проекта по разработке новых продуктов из растительного сырья;

29. Жизненный цикл проекта по разработке продуктов питания из растительного сырья;

30. Методы гибкого управления проектами по разработке технологий продуктов из растительного сырья;

31. Основные векторы и тенденции инновационного развития виноделия

32. Основные векторы и тенденции инновационного развития пивоварения

33. Классификация виноградных вин и органолептическая оценка продукции.

34. Технологические и санитарно-технические требования к производственным помещениям и оборудованию винзаводов

35. Технохимический и микробиологический контроль процесса брожения.

36. Характеристика моющих и дезинфицирующих препаратов нового поколения.

37. 5.Требования к качеству винограда для производства столовых вин

38. Болезни столовых вин: молочнокислое скисание

39. Болезни столовых вин: уксусное скисание.

40. Болезни вина: цвель вина.

41. Понятие о качестве, показатели качества на производстве.

42. Понятие о технохимическом контроле и его организация

43. Методы контроля качества. Оптические методы: рефрактометрия, фотоколориметрия, спектрофотометрия; принцип методов, применение

44. Химические методы контроля качества. Титриметрический анализ: принцип метода, классификация, применение

45. Безопасность пищевых продуктов и методы её определения

46. Концепции производства безопасных пищевых продуктов: ХАССП

47. Производственный контроль продукции зерновых и зернобобовых культур и продуктов их переработки. Требования, предъявляемые к качеству зерна Росстандартами.

48. Технохимический контроль первичного виноделия: определение качества и безопасности

49. Определение показателей безопасности продукции растениеводства
50. Классификация методов теххимического контроля качества. Общая характеристика.
51. Теххимический контроль картофелекрахмального производства: определение качества и безопасности.
52. Входной контроль сырья – винограда. Основные показатели качества виноградной грозди.
53. Состояние и перспективы развития винодельческого производства в России, основные регионы возделывания винограда и производства винодельческой продукции и специализация.
54. Химический состав винограда. Свойства и влияние отдельных групп соединений, а также продуктов их превращений на качество вина.
55. Виноград как сырье для винодельческой промышленности. Требования, предъявляемые к винограду, при производстве различных типов вин. Факторы, определяющие качество винограда. Сбор урожая.
56. Первый этап стадии образования вина. Приемка винограда, дробление, прессование, подготовка сусла к брожению.
57. Классификация вин и ее принципы.
58. Винные дрожжи. Их технологическая характеристика. Дрожжевая.
59. Разводка, ее приготовление и использование. Активные сухие винные дрожжи.
60. Схема алкогольного брожения. Влияние основных и вторичных продуктов брожения на формирование органолептических качеств вина.
61. Алкогольное брожение, как основной технологический процесс винодельческого производства.
62. Продукты, образующиеся при брожении. Брожение сусла и брожение на мезге.
63. Этапы получения вина. Формирование вина. Какими химическими и биологическими процессами характеризуется вино на этом этапе.
64. Переработка винограда на белые вина. Технологическая характеристика используемого оборудования.
65. Анализ технологических схем приготовления столовых сухих красных вин. Основное технологическое оборудование для их производства.
66. Полусладкие вина: сотерн, ауслезе, трокенауслезе. Особенности технологии их производства.
67. Классификация плодовых вин. Используемое сырье. Особенности технологии производства плодовых вин.
68. Вина столовые и специальные. Их отличительные особенности.
69. Вина, насыщенные двуокисью углерода, их классификация, свойства, особенности технологии приготовления. Технологические требования к сортам винограда, используемым для приготовления игристых вин.
70. Технологическая характеристика различных способов шампанизации вина.
71. Бутылочный способ шампанизации вин. Основные технологические приемы, используемые при производстве Шампанского.
72. Резервуарный способ шампанизации вина. Его преимущества и недостатки.
73. Непрерывный метод шампанизации вин, его преимущества и недостатки.
74. Технология Токайских вин. Изменения происходящие в ягоде при поражении ее плесневым грибом «Botrytis cinerea» (серая гниль). Их влияние на ход дальнейших технологических операций.
75. Окислительно-восстановительные процессы, проходящие при изготовлении Хереса и Мадеры, и их влияние на органолептические свойства этих вин.
76. Спиртные напитки из плодов и ягод. Кальвадос. Особенности его технологии.

77. Мускатные вина, особенности их технологии.
  78. Анализ технологических приемов, применяемых в процессе изготовления специальных вин: Портвейн, Мадера, Херес.
  79. Коньяк, как напиток и его отличие от других спиртных напитков из винограда. Процессы, лежащие в основе его технологии.
  80. Дистилляция в коньячном производстве. Используемое оборудование. Классический способ производства коньячного дистиллята. Факторы, обуславливающие состав летучих примесей.
  81. Выдержка коньячных дистиллятов. Способы выдержки, их технологическая характеристика.
  82. Технология водоподготовки при производстве пива.
  83. Деминерализация воды.
  84. Характеристика основного сырья для производства пива.
  85. Стадии производства ячменного солода.
  86. Процессы, протекающие в зерне при замачивании и проращивании.
  87. Биохимические, химические и физико-химические процессы, происходящие при сушке солода. Режимы сушки солода.
  88. Ферментация солода.
  89. Брожение и дображивание пива.
  90. Биохимические процессы, протекающие при приготовлении и сбраживании пивного сусла.
  91. Физико-химические процессы, протекающие при приготовлении и сбраживании пивного сусла.
  92. Биохимические процессы, протекающие при приготовлении и сбраживании квасного сусла.
  93. Физико-химические процессы, протекающие при приготовлении и сбраживании квасного сусла.
  94. Ферментные препараты, применяемые в пивоваренном производстве.
  95. Производство концентратов пивного сусла.
  96. Дрожжи, применяемы в пивоваренном производстве.
  97. Современные технологии розлива пива.
  98. Международная пивная терминология и разновидности пива.
  99. Характеристика сырья для производства безалкогольных напитков.
  100. Физико-химические процессы, при производстве безалкогольных напитков.
  101. Красители, применяемые для производства безалкогольных напитков.
- Приготовление красителей.
102. Технологические особенности приготовления белого и инвертного сахарного сиропа.
  103. Технологические особенности приготовления сахарного колера.
  104. Современные технологии розлива безалкогольных напитков.
  105. Инновационные технологии производства соков.
  106. Инновационные технологии производства газированных напитков.
  107. Классификация функциональных безалкогольных напитков
  108. Сырье для производства функциональных безалкогольных напитков.
  109. Инновационные напитки антиоксидантного действия и перспектива их производства.
  110. Инновационные технологии производства безалкогольного пива.
  111. Инновационные технологии производства минеральных вод.
  112. Технология водоподготовки при производстве пива.
  113. Деминерализация воды.
  114. Характеристика основного сырья для производства пива.
  115. Стадии производства ячменного солода.

116. Процессы, протекающие в зерне при замачивании и проращивании.
  117. Биохимические, химические и физико-химические процессы, происходящие при сушке солода. Режимы сушки солода.
  118. Ферментация солода.
  119. Брожение и дображивание пива.
  120. Биохимические процессы, протекающие при приготовлении и сбраживании пивного сусла.
  121. Физико-химические процессы, протекающие при приготовлении и сбраживании пивного сусла.
  122. Биохимические процессы, протекающие при приготовлении и сбраживании квасного сусла.
  123. Физико-химические процессы, протекающие при приготовлении и сбраживании квасного сусла.
  124. Ферментные препараты применяемые в пивоваренном производстве.
  125. Производство концентратов пивного сусла.
  126. Дрожжи, применяемы в пивоваренном производстве.
  127. Современные технологии розлива пива.
  128. Международная пивная терминология и разновидности пива.
  129. Характеристика сырья для производства безалкогольных напитков.
  130. Физико-химические процессы, при производстве безалкогольных напитков.
  131. Красители, применяемые для производства безалкогольных напитков.
- Приготовление красителей.
132. Технологические особенности приготовления белого и инвертного сахарного сиропа.
  133. Технологические особенности приготовления сахарного колера.
  134. Современные технологии розлива безалкогольных напитков.
  135. Инновационные технологии производства соков.
  136. Инновационные технологии производства газированных напитков.
  137. Классификация функциональных безалкогольных напитков
  138. Сырье для производства функциональных безалкогольных напитков.
  139. Инновационные напитки антиоксидантного действия и перспектива их производства.
  140. Инновационные технологии производства безалкогольного пива.
  141. Инновационные технологии производства минеральных вод.

## **6. Список рекомендуемой литературы**

### **Список рекомендуемой литературы по каждой дисциплине.**

#### **Пищевая микробиология**

##### **Перечень основной литературы:**

1. Федорова, О. С. Пищевая микробиология : учебное пособие для студентов магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» всех форм обучения / О. С. Федорова. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94897.html>
2. Прист Ф., Кемпбелл И. Микробиология пива . М.: Издательство «Профессия», 2005.- 368 с.
3. Аннемюллер Г., Мангер Г.-Й., Литц П. Дрожжи в пивоварении.- М.: Издательство «Профессия», 2016.- 428с.

##### **Перечень дополнительной литературы:**

1. Петухова, Е.В. Пищевая микробиология : учебное пособие / Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З.А. Канарская ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 117 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098> (дата обращения: 20.04.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1594-5. – Текст : электронный.

2. Оганесянц Л.А., Панасюк А.Л., Федоренко Б. Общая технология вина.- М.: Издательство «Профессия», 2020.- 352 с.

3. Оганесянц Л.А., Панасюк А.Л. Специальная технология виноделия.- М.: Издательство «Профессия», 2022.- 238 с.

4. Артюхова, С.И. Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики : [16+] / С.И. Артюхова, О.В. Козлова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 225 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600329> (дата обращения: 20.04.2021). – Библиогр.: с. 192 - 214. – ISBN 978-5-8353-2548-1. – Текст : электронный

## **Современные принципы разработки продуктов из растительного сырья**

Перечень основной литературы:

1. Никитина, Е. А. Методология научных исследований : учебное пособие / Е. А. Никитина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 67 с. — ISBN 978-5-7339-2426-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/464789> экземпляров неограничено.

2. Пономарёв, И. Ф. Методология научных исследований : учебное пособие / И. Ф. Пономарёв, Э. И. Полякова. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-1430-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/347570>, экземпляров неограниченно

3. Методология научных исследований Электронный ресурс / Королев Е. В., Иноземцев А. С., Гришина А. Н., Иноземцев С. С., Смирнов В. А. : учебное пособие для обучающихся магистратуры по всем угсн, реализуемым ниу мгсу, обучающихся специалитета по направлению подготовки 08.05.01 строительство уникальных зданий и сооружений. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. - 104 с. - ISBN 978-5-7264-2088-2, экземпляров неограничено

Перечень дополнительной литературы:

1. Лапаева, М. Г. Методология научных исследований Электронный ресурс : Учебное пособие / М. Г. Лапаева, С. П. Лапаев. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 249 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7410-1791-3, экземпляров неограничено

## **Техно-химический контроль на предприятиях отрасли**

1 Кутырев, Г.А. Контроль качества продуктов питания: учебное пособие / Г.А. Кутырев, Е.В. Сысоева Е.В.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2012 – 84 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=258411](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=258411)

2 Дунченко, Н.Н. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: учебное пособие / Н.Н. Дунченко, М.Д. Магомедов, А.В. Рыбин. - М: Дашков и Ко , 2012 – 212 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=114172](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=114172) 8.1.2.

Перечень дополнительной литературы:

1 Сидоров, Ю.Д. Технохимический контроль пищевых производств: лабораторный практикум / Ю.Д. Сидоров, Д.З. Давлетбаева, М.А. Поливанов. – Казань: КГТУ, 2008 – 135 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=259084](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=259084) 2 Тарасенко С. С. Технохимический контроль хлебопродуктов: метод. указ. к лабораторным работам / С.С. Тарасенко. - ИПК ГОУ ОГУ, 2009 – 44 с. [Электронный ресурс]

2 Контроль качества полуфабрикатов и готовой продукции производства [Текст]: метод. указания к лаб. работам / Г. А. Сидоренко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии пищевых пр-в. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007 - 32 с. [Электронный ресурс].

## **Технология бродильных производств и виноделия**

*Основная литература:*

#### Перечень основной литературы:

1. «Техника и технология бродильных производств : учебное пособие / С. П. Кузьмина, А. Н. Макушин, А. В. Волкова [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-88575-731-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392537> » (Техника и технология бродильных производств : учебное пособие / С. П. Кузьмина, А. Н. Макушин, А. В. Волкова [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2023. — ISBN 978-5-88575-731-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392537> (дата обращения: 27.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 97.).

2. «Технология бродильных производств : учебное пособие / О. А. Котик, Н. В. Королькова, А. А. Колобаева, Е. В. Панина. — Воронеж : ВГАУ, 2017. — 139 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178882> » (Технология бродильных производств : учебное пособие / О. А. Котик, Н. В. Королькова, А. А. Колобаева, Е. В. Панина. — Воронеж : ВГАУ, 2017. — 139 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178882> (дата обращения: 27.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 5.).

#### Дополнительная литература:

1. Фараджеева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производства. — М.: Колос, 2002. - 408 с.

2. Ковалевский К.А. Технология бродильных производств. - М.: Инкос, 2004. - 338 с.

3. Мухин В. М., Тарасов А. В., Клушин В. Н. Активные угли России. - М.: Металлургия, 2000. - 352 с.

4. Поляков В.А. Биотехнология переработки зернового сырья в производстве солода, пива, алкогольных и безалкогольных напитков. - М.: Пищепромиздат, 2002. - 176 с.

5. Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования. - М.: ДеЛи принт, 2004. - 328 с.

6. Фараджеева Е.Д. Производство хлебопекарных дрожжей: практическое руководство. - СПб.: Из-во Профессия, 2002. - 167 с.

7. Цыганков П.С., Цыганков С.П. Руководство по ректификации спирта. - М.: Пищепромиздат, 2002. - 400 с.

8. Яровенко В.Л., Маринченко В.А., Смирнов В.А. и др. Технология спирта. - М.: Колос-Пресс, 2002. - 465 с.

9. Валушко Г.Г. Технология виноградных вин. — Симферополь: - Таврида. - 2001.- 624 с.

10. Косюра В.Т., Донченко Л.В., Надикта В.Д. Основы виноделия, -М.: Профессия, 2004.-324 с.

11. Ковалевский К.А. и др. Технология и техника виноделия. Учебное пособие.- Киев: - Фирма ИНКОС, 2004. -560 с.

12. Соболев Э.М. Технология натуральных и специальных вин.- Майкоп: ГУ- ИПП «Адыгее», 2004. - 400 с.

13. Грачева И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов. - М.: Элевар, 2000. - 512 с.

14. Жеребцов Н.А., Корнеева О.С., Фараджеева Е.Д. Ферменты: их роль в технологии пищевых продуктов. - Воронеж: Из-во ВГТА, 1999. - 118 с.

15. Мальцев П.М. Технология бродильных производств. — М., Пищевая промышленность, 1980. - 559 с.

#### Технология пива и безалкогольных напитков

##### *Основная литература*

1. Кунце В. Технология солода и пива.- 3-е изд., пер. и доп. - М.: Издательство «Профессия», 2009.- 1032 с.
2. Нарцисс Л. Краткий курс пивоварения / Л. Нарцисс; при участии В. Бака; пер. с нем. А. А. Куреленкова. — СПб.: Профессия, 2007. — 640 е., табл.
3. Шуманн Г. Безалкогольные напитки: сырье, технологии, нормативы. / Г. Шуманн. - Санкт-Петербург : Профессия, 2004

*Дополнительная литература:*

1. Аннемюллер, Г. Дрожжи в пивоварении / Г. Аннемюллер, Г.-Й. Мангер, П. Литц. - СПб.: Профессия, 2015. - 428 с.
2. Нарцисс, Людвиг Краткий курс пивоварения / Л. Нарцисс; при участии В. Бака; пер. с нем. А. А. Куреленкова. — СПб.: Профессия, 2007. — 640 е., табл.
3. Микробиология пива / Прист Ф. Дж., Й. Кэмпбелл (ред.); пер. с англ. под общ. ред. Т. В. Мелединой и Тыну Сойдла. — СПб: Профессия, 2005. — 368 с., ил., табл., сх.
4. Стин, Д. П., Эшхерст, Ф. Р. (ред.) Газированные безалкогольные напитки: рецептуры и производство / Д. П. Стин, Ф. Р. Эшхерст (ред.); пер. с англ. Т. О. Зверевич. — СПб.: Профессия, 2008. — 416 с., табл., ил. — (Серия: Научные основы и технологии).
5. Федоренко Б. Н. Пивоваренная инженерия: технологическое оборудование отрасли / Б. Н. Федоренко. - СПб. : Профессия, 2009.- 900 с.

## **7. Организация и проведение государственного экзамена**

Организация и проведение государственного экзамена осуществляется в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», утвержденного Ученым советом СКФУ от 3.11.2017 г. протокол №3 (новая редакция);

Целью государственного экзамена является оценка степени профессиональной подготовки выпускника по использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач на уровне, требуемом ФГОС ВО.

Для работы экзаменационной комиссии ее секретарь представляет следующие документы: копию приказа ректора СКФУ о допуске студентов к ИА, справки о выполнении учебного плана по каждому студенту, допущенному к ГИА в соответствии с приказом о допуске, экзаменационные ведомости о сдаче государственного экзамена, форму оценки членами ГЭК уровня сформированности компетенций в ходе государственного экзамена (Оценочный лист).

К государственному экзамену допускаются студенты, завершившие образовательную программу в соответствии с требованиями учебного плана и учебных программ. Основным критерием завершения образовательной программы является освоение студентами необходимого объема теоретического курса в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.

Перед экзаменом предусмотрено проведение обзорных лекций по дисциплинам, перечень которых заранее утверждается.

Экзамен проводится в специально подготовленной аудитории, в которой оборудованы места для экзаменационной комиссии, секретаря комиссии и индивидуальные места студентов для подготовки ответов.

При сдаче государственного экзамена допускается присутствие в аудитории не более 7 студентов. Каждый студент самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе. На подготовку к ответу на экзаменационный билет студенту отводится до 1 часа.

Экзамен проводится в устной форме. Магистрантам рекомендуется подготовить свои ответы по экзаменационному билету в письменной форме. Запись ответов на вопросы экзаменационного билета делается на специальных проштампованных листах, выданных секретарем экзаменационной комиссии.

При подготовке студент имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения ЭК – справочной литературой. Студенты, использующие при подготовке к ответу другую учебную литературу, средства связи и электронно-вычислительную технику (кроме калькулятора), с итогового экзамена удаляются. В протоколе после слов «Признать, что студент сдал итоговый экзамен с оценкой» заносится запись «неудовлетворительно. Студент удален с итогового экзамена за нарушение порядка проведения итогового экзамена». В экзаменационной ведомости студенту также проставляется оценка «неудовлетворительно».

По окончании ответа студента председатель и члены комиссии могут задавать дополнительные вопросы (как правило, не более трех). Секретарь комиссии вносит в протокол вопросы билета, дополнительные вопросы членов комиссии, а также общую характеристику ответа студента на все вопросы.

По окончании ответов студентов академической группы объявляется совещание экзаменационной комиссии, на котором присутствуют только члены комиссии. На совещании обсуждаются ответы каждого студента на вопросы билета и дополнительные вопросы. По итогам обсуждения каждому студенту в протокол проставляется соответствующая оценка. Секретарь комиссии заполняет экзаменационную ведомость по итогам проведения государственного экзамена. После совещания комиссии в аудиторию приглашаются студенты академической группы. Председатель комиссии информирует студентов о результатах государственного экзамена.

В случае если студент по состоянию здоровья не смог ответить на вопросы экзаменационного билета, в протокол после слов «Общая характеристика ответа...» вносится запись «Студент по состоянию здоровья не смог ответить на вопросы экзаменационного билета». Факт болезни должен быть подтвержден заключением медицинских работников. Срок повторной сдачи государственного экзамена назначается в порядке, установленном в Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», утвержденного Ученым советом СКФУ от 3.11.2017 г. протокол №4).

Студенты, получившие на государственном экзамене оценку «неудовлетворительно» или «не явившиеся» без уважительной причины, к защите выпускной квалификационной работы не допускаются и отчисляются из университета, как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

## **8. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

### **8.1 Описание показателей**

| Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов) | Дескрипторы                                                    |                                                 |                                  |                                    |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
|                                                         | Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла | Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла | Средний уровень (хорошо) 4 балла | Высокий уровень (отлично) 5 баллов |
| Компетенция: ОПК-1                                      |                                                                |                                                 |                                  |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Результаты обучения:<br/><i>Индикатор:</i><br/>ИОПК-1.2 Использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области путем обработки полученной информации</p>              | <p>Недостаточны е фундаменталь ные знания в области биотехнологи и для решения существующи х задач путем обработки полученной информации;</p>                                                                                                                                                        | <p>Имеет слабые фундаментальн ые и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональн ой области путем обработки полученной информации</p>                                                                                                                        | <p>Достаточно использует фундаментальн ые и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональн ой области путем обработки полученной информации</p>                                                                                                           | <p>В совершенстве использует фундаментальн ые и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональн ой области путем обработки полученной информации</p>                                                                                                       |
| <i>Компетенция: ОПК-4</i>                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>ИОПК-4.2 Входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства;</p> | <p>Слабо способен описать, дать характеристик у входного и технологическ ого контроля качества сырья, полуфабрикат ов и готовой продукции для организации рациональног о ведения технологическ ого процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективност и производства</p> | <p>На достаточном уровне способен описать, дать характеристику входного и технологическо го контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологическо го процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства</p> | <p>На хорошем уровне способен описать, дать характеристику входного и технологическо го контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологическо го процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства</p> | <p>На высоком уровне способен описать, дать характеристику входного и технологическо го контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологическо го процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства</p> |
| <p>ИОПК-4.3 Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции,</p>                                                                                                             | <p>Слабо способен дать анализ свойствам сырья и полуфабрикат ов, влияющих на оптимизацию</p>                                                                                                                                                                                                         | <p>На хорошем уровне способен дать анализ свойствам сырья и полуфабрикатов , влияющих на оптимизацию технологическо</p>                                                                                                                                                                                          | <p>На хорошем уровне способен дать анализ свойствам сырья и полуфабрикатов , влияющих на оптимизацию технологическо</p>                                                                                                                                                                                      | <p>На высоком уровне способен дать анализ свойствам сырья и полуфабрикатов , влияющих на оптимизацию технологическо</p>                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки растительного сырья; | технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на внедрение безотходных и малоотходных технологий | го процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на внедрение безотходных и малоотходных технологий | го процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на внедрение безотходных и малоотходных технологий | го процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на внедрение безотходных и малоотходных технологий |
| <b>Компетенция: ПК-2</b>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                            |
| ИПК 2.4 Основы технологии производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств                                                                                       | Слабо знает, владеет основами технологии производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств                                                                                               | На достаточном уровне знает, владеет основами технологии производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств                                                                 | На хорошем уровне знает, владеет основами технологии производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств                                                                     | На высоком уровне знает, владеет основами технологии производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств                                                                     |

## 8.2 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если продемонстрированы:

- знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, даны логично построенные, полные, исчерпывающие ответы, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные, заданные членами ГЭК;
- студент при ответах на вопросы демонстрирует способность к анализу положений существующих научных теорий, оперирует научными понятиями;
- при ответе на вопросы используются дополнительные материалы;
- ответ иллюстрируется примерами из практики, подтверждающими теоретические положения;
- студент демонстрирует умение вести научную дискуссию, что свидетельствует о повышенном уровне усвоения компетенций ОПК-1; ОПК-4; ПК-2.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

- знания имеют достаточный содержательный уровень;
- раскрыто содержание билета, однако имеются определенные затруднения в ответе на уточняющие вопросы;
- в ответе имеют место несущественные фактические неточности;
- недостаточно раскрыто содержание по одному из вопросов билета;

- уверенное владение умениями и навыками реализуются для типовых ситуаций уверенно, что свидетельствует о базовом уровне усвоения компетенций ОПК-1; ОПК-4; ПК-2.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- знания имеют фрагментарный характер, имеются определенные неточности и погрешности в формулировках, возникают затруднения при ответе на уточняющие вопросы;

- при ответе на вопросы билета студент не может обосновать закономерности, принципы, объяснить суть явления; допущены фактические ошибки;

- студент продемонстрировал слабое умение формулировать выводы и обобщения, приводить примеры практического использования научных знаний;

- умения и навыки реализуются для типовых ситуаций с ошибками, что свидетельствует о частичном усвоении базового уровня усвоения компетенций ОПК-1; ОПК-4; ПК-2.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- не раскрыто содержание вопросов билета, обнаружено незнание или непонимание сущности вопросов;

- допущены существенные фактические ошибки при ответах на вопросы;

- студент обнаруживает не достаточное умение оперировать научной терминологией, незнание положений существующих научных теорий, научных школ;

- в ответе не приводятся примеры практического использования научных знаний;

- на большую часть дополнительных вопросов членов ГЭК студент затрудняется дать ответ или дает неверные ответы;

- умения и навыки отсутствуют, что свидетельствует о недостаточном уровне усвоения компетенций ОПК-1; ОПК-4; ПК-2.

### **8.3. Описание шкалы оценивания**

Государственный экзамен оценивается по 5-балльной системе.