

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Директор  
Технологического института  
пищевой промышленности  
/ О.В. Козлова**



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**в магистратуру по направлению подготовки**

**19.04.01 «БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

**Профиль (направленность) программы  
«Технологии, качество и безопасность биотехнологической продукции  
для пищевых производств, управление технологиями и проектами»  
2026 год**

## Форма проведения вступительных испытаний - тест

Вступительное испытание представляет собой тест, который состоит из двух частей:

Часть А содержит 20 тестовых вопросов, каждый из которых оценивается максимально в 3 балла, и может содержать один или несколько правильных ответов.

0 баллов ставится, если абитуриент ответил неверно или не выбрал ни один из предложенных ответов.

1-2 балла ставится, если абитуриент отметил лишь часть верных ответов, в случае, если правильных вариантов ответа несколько.

3 балла ставится, если абитуриент отметил все верные варианты ответа в задании.

Часть Б содержит 5 заданий, каждое из которых оценивается максимально в 8 баллов. Задания части Б оцениваются следующим образом:

7-8 баллов ставится, если абитуриент полностью ответил на поставленный вопрос, дал ответ в развернутом виде, либо решил задачу абсолютно правильно, указал все единицы измерения, пояснил ход вычислений, привёл необходимые формулы с расшифровкой, использовал необходимую точность представления значений.

5-6 баллов ставится, если абитуриент полностью ответил на поставленный вопрос, но в сжатом, не развернутом виде, либо решил задачу абсолютно правильно, но с ошибками в точности представления данных, сокращённом написании хода решения.

3-4 балла ставится, если абитуриент ответил на вопрос с некоторыми ошибками, не достаточно развёрнуто, либо допустил ошибки в расчётах при правильно указанном ходе решения задачи, допустил грубые ошибки в оформлении.

1-2 балла ставится, если в ответе абитуриента присутствует много отдельных не точностей при, в целом, правильных рассуждениях, либо указал правильный ответ на задачу, но без пояснения хода решения и используемых формул.

0-1 балл ставится, если абитуриент не привёл ответа, либо дал не правильный ответ, при наличии отдельных правильных рассуждений, либо привёл не правильный ход решения задачи и неправильный ответ.

Нижний порог прохождения вступительного испытания - 30 баллов.

Максимальное количество баллов за решение всех заданий теста составляет 100 баллов.

Продолжительность проведения вступительного испытания 120 минут (2 часа)

В программе представлены:

- содержание тем по дисциплинам, включенным в программу
- список учебной и учебно-методической литературы
- примеры вопросов части А и Б

Апелляция по вступительному испытанию принимается на следующий день после опубликования результатов.

# 1 . СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

## 1.1 Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания

Современное состояние и перспективы пищевой биотехнологии.  
Биотехнология в производстве пищевых продуктов.  
Роль микроорганизмов в производстве продуктов питания. Представители технически полезной микрофлоры и процессы ими вызываемые.  
Использование микроорганизмов при переработке молочного сырья.  
Использование микроорганизмов при переработке мясного сырья.  
Получение заквасок в производстве молочных продуктов. Классификация и производство заквасок.  
Животное сырье в производстве пищевых продуктов, рыба.  
Растительное сырье в производстве пищевых продуктов. Хлебопекарное производство. Пивоваренное производство. Виноделие. Производства чая.  
Биотехнологическая модификация растительного сырья. Растительное сырье в кормопроизводстве. Биологические удобрения.

## 1.2 Молекулярная биология

Строение, свойства и функции нуклеиновых кислот.  
Молекулярные механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации.  
Молекулярные механизмы регуляции экспрессии генов прокариот.

## 1.3 Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции

Общие методы исследования качества пищевого сырья.  
Органолептические методы исследования.  
Микробиологические методы исследования.  
Спектральные методы исследования.  
Хроматографические методы исследования.  
Электрохимические и электрофоретические методы исследования.

## 1.4 Промышленное получение биологически активных веществ

Классификация, структура и функции биологически активных веществ.  
Общие закономерности синтеза БАВ.  
Технологии получения жиро- и водорастворимых витаминов.  
Технологии получения аминокислот.  
Технология получения антибиотиков.  
Растения как источник БАВ.

## 1.5 Санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли

Санитарное законодательство и действующие нормативные документы.  
Гигиена воздуха. Метеорологические условия и их влияние на организм.  
Организация гигиенического контроля биотехнологических процессов.  
Гигиена труда на биотехнологических производствах.  
Санитарно-гигиенические требования к предприятиям  
Санитарный режим на предприятиях.

## 2 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания*

1. Асякина, Л.К. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания. Часть 1: учебное пособие / Л. К. Асякина, О. В. Белашова, Н. В. Фотина, А. Ю. Просеков. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2023. — 96 с.
2. Голубцова, Ю.В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания: учебное пособие / Ю.В. Голубцова, О.В. Кригер, А.Ю. Просеков. - Кемерово: КемГУ, 2017 - 111 с.
3. Основы биотехнологии: учебное пособие / И. С. Милентьева, Н. С. Величкович, В. К. Семипятный, Н. С. Пряничникова. – 2-е изд., дополненное и переработанное. – Кемерово: КемГУ, 2023. – 225 с. – ISBN 978-5-8353-3029-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/403208>.
4. 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>.
5. 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.
6. Товароведно-технологические и экономические интенсивной технологии производства свинокопченостей с применением стартовых микрокультур / Н.Ю. Меркулова, В.Г. Ключкина, Б. Тохириён //Вестник ОрелГИЭТ. - 2019 - № 2 (48). - С. 109-111.
7. Магомедов, М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания: учебник / М.Г. Магомедов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 560 с.
8. Хозиев, О.А. Технология пивоварения: учебное пособие / О.А.Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 560 с.
9. Чернопольская, Н.Л. Технология производства муки хлебопекарной и дрожжей прессованных: учебное пособие / Н.Л. Чернопольская, Е.С. Гришина. - Омск: Омский ГАУ, 2020 - 86 с.

10. Основы биотехнологической переработки сырья растительного, животного, биологического происхождения и рыбы [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов напр. 240700 "Биотехнология" всех форм обуч. В 2-х ч. Ч. 1. Биотехнологические способы переработки сырья животного происхождения / О. В. Кригер. - Кемерово : КемТИПП, 2012. - 104 с.

11. Основы биотехнологической переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы [Текст] : лаб. практикум для студентов вузов, обуч. по напр. подгот. 240700 "Биотехнология" / О. В. Кригер. - Кемерово : КемТИПП, 2013. - 90 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45628>

### *Молекулярная биология*

1. Кригер, О.В. Молекулярная биология: учебное пособие / О. В. Кригер, С.А. Сухих, О.О. Бабич, М.И. Зими́на, Л.С. Дышлюк КемТИПП, каф. "Бионанотехнология". - Кемерово: КемТИПП, 2017 - 93 с.

2. Кригер, О.В. Молекулярная биология: метод. указания к выполнению лаб. работ для студ. напр. 240700 "Биотехнология" / О.В. Кригер, Л.К. Асякина; КемТИПП, каф. "Бионанотехнология". - Кемерово: КемТИПП, 2014 - 51 с.

3. Гордеева, Л. А. Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов: учебное пособие / Л. А. Гордеева, И. С. Милентьева, Н. С. Величкович. – Кемерово: КемГУ, 2020. – 90 с. – ISBN 978-5-8353-2697-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162605>.

4. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Б. Глик, Дж. Пастернак. М: Мир, 2002 - 589 с.

5. Сингер, М. Гены и геномы: в 2-х т. / М. Сингер, П. Берг. - М: Мир, 1987 - т.1. - 373 с.

6. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия: Учеб. - справ. пособие. - 2-е изд., испр. и доп. —Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004 - 496 с.

7. Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами / Под ред. чл.-корр. РАН, проф. Е.С. Северина, проф. А.Я. Николаева. - 2-е изд, испр. и доп. - М.:ГЭОТАР-МЕД, 2002 - 448 с.

8. Молекулярная биология: учебник/ В.В. Иванищев. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018 - (Высшее образование). - 225 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=916275>.

### *Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции*

1. Просеков, А. Ю. Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции: учебное пособие / А. Ю. Просеков, О. О. Бабич, С. А. Сухих. - Кемерово: КемГУ, 2013 - 182 с.

2. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Татуль. - 2-е изд., стер. - Минск: Новое Знание; М.: ИНФРА-М, 2011 - 542 с.

3. Мельченко, Г.Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Количественный химический анализ / Г.Г. Мельченко, Н.В. Юнникова; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности.- Кемерово, 2005 - 104 с.

4. Комарова, Н.В. Практическое руководство по использованию систем капиллярного электрофореза «Капель» / Н.В. Комарова, Я.С. Каменцев. - СПб.: Веста, 2006 - 213 с.

5. Кирхнер, Ю. Тонкослойная хроматография / Ю. Кирхнер. - Т. 1 - М.: МИР, 1981 - 616 с.

6. Бычков, А.Л. Современные методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции: учебно-методическое пособие / А.Л. Бычков, О.В. Дерюшева. – Новосибирск, НГТУ, 2022. – 156 с.

7. - Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования: учебник / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 480 с.

8. - Алексеев, А.Л. Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья и продуктов: учебное пособие / А.Л. Алексеев. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 183 с.

9. Хеншен, А. Высокоэффективная жидкостная хроматография в биохимии / А. Хеншен и др.; пер. с англ. - М.: МИР. 1988 - 688 с.

#### *Промышленное получение биологически активных веществ*

1. Промышленное производство биологически активных веществ: учебное пособие / А. Ю. Просеков, О. В. Кригер, Л. С. Дышлюк и др. - М:Кемеровский государственный университет, 2020 - 80 с.

2. Дитченко, Т.И. Культура клеток, тканей и органов растений: курс лекций / Т.И. Дитченко. - Минск: БГУ, 2007 - 102 с.

3. Биотехнология получения биологически активных веществ: учебник / Н. В. Пименов, М. Н. Мирзаев, Е. А. Смирнова и др. – Москва: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2024. – 264 с.

4. Сарсадских, А. В. Химия биологически активных веществ: учебное пособие / А. В. Сарсадских, Н. В. Московенко. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2023. – 123 с.

5. Анцупова, Т.П. Методы анализа биологически активных веществ: конспект лекций / Т.П. Анцупова, Г.Б. Ендонова. - Улан-Удэ: ВСГТУ, 2007.

6. Широков, А.И. Основы биотехнологии растений / А.И. Широков, Л.А. Крюков. - Нижний Новгород, 2012 - 49 с.

7. Краснопольский, Ю.М. Фармацевтическая биотехнология: производство биологически активных веществ: учебное пособие / Ю.М. Краснопольский, Н.Ф. Клещев. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2012 - 304 с.

#### *Санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли*

1. Санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли: учебное пособие для вузов / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер; Кемеровский технологический ин-т пищевой промышленности (ун-т). -

Кемерово: КемТИПП, 2016 - 100 с.

2. Миленьева, И. С. Микробиология: учебное пособие / И. С. Миленьева, Н. В. Изгарышева, О. В. Козлова. – Кемерово: КемГУ, 2024. – 156 с. – ISBN 978-5-8353-3300-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/451811>.

3. Пищевая химия: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова. - 6-е изд. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015 - 672с. - ISBN 978-5-98879-196-6. - Текст: электронный // Электронно-система «Лань»: [сайт]. -URL:<https://e.lanbook.com/book/69876>.

4. Блинова, О. А. Санитария и гигиена на перерабатывающих предприятиях: учебное пособие / О. А. Блинова. – Кинель: РИО СГСХА, 2018. – 248 с. – ISBN 978-5-88575-495-8. – Текст: электронный // Электронно-система «Лань»: [сайт]. – <https://reader.lanbook.com/book/109452#2>.

### 3 ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

#### Часть А

1. Отдельные нуклеотиды в молекуле нуклеиновых кислот связаны:
  - a. О-гликозидной связью
  - b. 3,5 -фосфодиэфирной связью
  - c. N - гликозидной связью
  - d.  $\alpha$  -1,4 -гликозидной связью

#### Часть Б

1. При определении кислотного числа растительного масла для трех параллельных определений были получены следующие значения: 6,81; 6,75; 6,78. Рассчитать среднее значение содержания свободных жирных кислот растительного масла и ее доверительный интервал, используя статистический критерий выбраковки, провести анализ полученных результатов при доверительной вероятности 0,95. В расчете использовать число нейтрализации олеиновой кислоты - 198,75 мг КОН/г.  $x = 3,41 \pm 0,04$ .