

Министерство науки и высшего образования

Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кемеровский государственный университет»



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,**

проводимых КемГУ самостоятельно,

для поступающих по программе магистратуры

«Технологии, качество и безопасность биотехнологической продукции  
для пищевой промышленности, управление технологиями и проектами»

по направлению подготовки

19.04.01 Биотехнология

в 2022 году

Кемерово, 2021

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

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

Распределение вопросов части А:

- 4 вопроса по биотехнологии пищевого сырья и продуктов питания;
- 4 вопроса по молекулярной биологии;
- 4 вопроса по современным методам исследования;
- 3 вопроса по промышленному получению биологически активных веществ;
- 3 вопросов по санитарии и гигиене на предприятиях биотехнологической отрасли;
- 2 вопроса по технологии ферментных препаратов.

Часть Б содержит 5 заданий, каждое из которых оценивается максимально в 12 баллов. Задания части Б оцениваются следующим образом:

10-12 баллов ставится, если абитуриент полностью ответил на поставленный вопрос, выстроил его логически верно, дал ответ в развернутом виде с теоретическим обоснованием;

8-10 баллов ставится, если абитуриент ответил на поставленный вопрос, выстроил его логически верно, но без теоретического обоснования ответа;

6-8 баллов ставится, если абитуриент кратко ответил на поставленный вопрос с нарушениями логики изложения, и ошибками в теоретическом обосновании;

4-6 баллов ставится, если абитуриент кратко ответил на поставленный вопрос, с нарушением логики изложения и без теоретического обоснования;

2-4 баллов ставится, если абитуриент кратко ответил на поставленный вопрос, без его обоснования;

0 баллов - абитуриент не приступил к выполнению задания.

Нижний порог прохождения вступительного испытания – 30 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

Биотехнология в производстве пищевых продуктов.

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.

Технология получения солода.

Технология получения крахмала.

Технология производства хлебопекарных дрожжей.

## 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

Общие методы исследования качества пищевого сырья.

Органолептические методы исследования.

Микробиологические методы исследования.

Спектральные методы исследования.

Хроматографические методы исследования.

Электрохимические 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 хитина и хитозана.

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.

## 1.6 Технология ферментных препаратов

Классификация и номенклатура ферментов и ферментных препаратов.

Характеристика активности ферментных препаратов.

Хранение исходных штаммов продуцентов.

Основные технологические этапы производства микробных ферментных препаратов.

Получение производственной культуры микроорганизма методами поверхностного или глубинного культивирования.

Получение из производственной культуры продуцента технических или очищенных ферментных препаратов.

Питательные среды для культивирования микроорганизмов.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература к разделу**

#### **Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания**

1. 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.

2. Кригер, О.В. Основы биотехнологической переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы: учеб. пособие. – Кемерово: КемТИПП, 2013. – 108 с.

3. 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.

4. Товароведно-технологические и экономические аспекты интенсивной технологии производства свинокопченостей с применением стартовых микрокультур / Н.Ю. Меркулова, В.Г. Ключкина, Б. Тохириён // Вестник ОрелГИЭТ. – 2019. – № 2 (48). – С. 109-111.

5. Магомедов, М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания: учебник / М.Г. Магомедов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 560 с.

6. Хозиев, О.А. Технология пивоварения: учебное пособие / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 560 с.

7. Чернопольская, Н.Л. Технология производства муки хлебопекарной и дрожжей прессованных: учебное пособие / Н.Л. Чернопольская, Е.С. Гришина. – Омск: Омский ГАУ, 2020. – 86 с

### **Литература к разделу**

#### **Молекулярная биология**

1. Кригер, О.В. Молекулярная биология: учебное пособие / О. В. Кригер, С.А. Сухих, О.О. Бабич, М.И. Зимина, 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. Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов: электронное учеб. пособие [Электронный ресурс] / Л.А. Гордеева Л.А., И.С. Милентьева, Н.С. Величкович. Кемеровский государственный университет». Электрон. дан. (объем 1,48 Мб) Кемерово: КемГУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

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>

#### **Литература к разделу**

#### **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. Бабоч, С. А. Сухих. – Кемерово: КемГУ, 2013. – 182 с.

2. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносок, 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. Дарбре, А. Практическая химия белка / пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 623 с.

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

#### **Литература к разделу**

#### **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. Громова, Н.Ю. Технология синтеза и биосинтеза биологически активных веществ: учебное пособие / Н.Ю. Громова, Ю.Ю. Косивцов, Э.М. Сульман. – Тверь, 2006. – 85 с.
4. Поляк, М.С. Питательные среды для медицинской микробиологии: учебник / М.С.Поляк, В.И.Сухаревич, М.Э.Сухаревич. – Санкт-Петербург, 2002. – 80 с.
5. Анцупова, Т.П. Методы анализа биологически активных веществ: конспект лекций / Т.П. Анцупова, Г.Б. Ендонова. – Улан-Удэ: ВСГТУ, 2007. – 46.
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.

#### **Литература к разделу**

##### **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. Пищевая химия: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова. - 6-е изд. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. - 672 с. - ISBN 978-5-98879-196-6. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/69876>.
3. Дроздова, Т.М. Микробиологический контроль продовольственных товаров: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово: КемТИПП, 2015. - 136 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72020>. - Загл. с экрана.

#### **Литература к разделу**

##### **Технология ферментных препаратов**

1. Биохимия для технологов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Л. Новокшанова. – 2-е изд., испр. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 211 с. – Серия: Бакалавр Академический курс.
2. Ферменты в пищевой промышленности / Р. Дж. Уайтхерст, М. ванн оорт (ред.) – Пер. с англ. д-ра хим. наук С.в. Макарова. – Спб.: Профессия, 2014.- 408 с., табл. ил. – (Серия: Ингредиенты).

### 3 ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

#### Часть А Выберите правильные ответы

1. Отдельные нуклеотиды в молекуле нуклеиновых кислот связаны:
  - 1) О-гликозидной связью
  - 2) 3,5 –фосфодиэфирной связью
  - 3) N – гликозидной связью
  - 4)  $\alpha$  –1,4 –гликозидной связью

#### Часть Б Выполните задание

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.

$$x = 3,41 \pm 0,04$$