

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский университет)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель магистратуры:  
\_\_\_\_\_ И.Ю. Потороко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## ПРОГРАММА

вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки

19.04.01 – Биотехнология (Магистерская программа:  
Искусственный интеллект в промышленных и экологических биотехнологиях)

Челябинск 2023 г.

**Целью** вступительного испытания является оценка уровня освоения поступающим компетенций, необходимых для обучения по направлению магистратуры 19.04.01 Биотехнология.

Вступительное испытание проводится в два этапа:

1. Тестирование общепрофессиональных компетенций. Абитуриенту будет предложен тест из 20 вопросов. Пример теста и перечень вопросов для подготовки к тестированию представлены в программе.

2. Устное собеседование по вопросам, перечень которых представлен в программе и доводится до сведения поступающих.

Для сдачи вступительного экзамена в магистратуру по направлению 19.04.01 Биотехнология (магистерская программа: Искусственный интеллект в промышленных и экологических биотехнологиях):

- знать общие вопросы биохимии; основные направления рационализации и экологии природопользования; общие вопросы законодательного регулирования в области цифровизации промышленного производства;

- уметь воспринимать, обобщать и анализировать информацию; аргументировано строить свою речь; работать с современными средствами оргтехники; работать с нормативными и правовыми документами в области биотехнологии промышленных производств;

- владеть современными информационными технологиями; методами и средствами естественнонаучных дисциплин, базовыми принципами организации промышленных производств.

### **Содержание программы**

В основу настоящей программы положены общие вопросы базовых курсов: биохимия; общая микробиология; основы биотехнологии, экология и природопользование, системы управления технологическими процессами и информационные технологии.

**Примерный перечень вопросов для подготовки к тестированию при сдаче вступительного экзамена в магистратуру по направлению 19.04.01 Биотехнология.**

1. Теоретическая и практическая значимость биохимии, связь с другими естественными науками.
2. Микробиота и здоровье человека.
3. Биологически активные незаменимые микронутриенты.
4. Основные показатели биобезопасности продукции
5. Биохимические процессы, общие сведения
6. Микроорганизмы в природе, основные представители и функции.
7. Практическая значимость биохимии, сферы применения.
8. Биохимические процессы в биотехнологиях.
9. Управление биохимическими процессами, методы воздействия.
10. Общая характеристика программы цифровой трансформации промышленности.
11. Особенности цифровой эпохи для предприятий
12. Рациональное использование сырья и охрана окружающей среды.
13. Управление рисками в промышленной экологии.

**Примерные вопросы для тестирования:**

1. Под загрязнением природной среды понимают ...
  - а) изменение ее свойств в результате поступления экологически вредных веществ
  - б) исчезновение отдельных видов животных и растений
  - в) ухудшение здоровья населения
  - г) деградация экосистем
  - д) уменьшение биоразнообразия
2. Показатели биобезопасности промышленного производства:
  - а) содержание микроэлементов
  - б) содержание бактерий группы кишечная палочка
  - в) наличие и концентрация микотоксинов
  - г) содержание молочнокислых микроорганизмов
3. Для регулирования биотехнологических процессов применяют:
  - а) методы генной инженерии
  - б) предварительную подготовку сырья
  - в) оптимизацию физических параметров процесса
  - г) методы искусственного интеллекта

4. Полоса, отделяющая источники промышленного загрязнения от жилых и общественных зданий и от влияния вредных факторов производства

- а) селитебная зона
- б) санитарно-защитная зона
- в) защитная полоса
- г) промышленная зона

5. Роль микробиоты в организме человека заключается в следующем:

- а) продуцирование ферментов, участвующих в пищеварении
- б) детоксикация метаболитов
- в) участие в формировании иммунитета
- г) подавление развития патогенных микроорганизмов

6. Выделите направления, которые изучает биохимия:

- а) химический состав живых клеток
- б) биологические функции химических компонентов клеток организма
- в) молекулярные процессы в живых организмах
- г) регуляторные механизмы обменных процессов клеточных структур

7. Требования, предъявляемые к промышленным микроорганизмам:

- а) высокая скорость роста
- б) способность к токсинообразованию
- в) способность к генетической variability
- г) отсутствие патогенности

8. Принципы рационального использования сырья:

- а) наиболее полное использование ресурсов
- б) повышение экономической эффективности производства
- в) использование высокотехнологичного оборудования
- г) многократное использование отходов производства

9. К показателям биобезопасности продуктов питания относят:

- а) содержание микроэлементов
- б) содержание бактерий группы кишечная палочка
- в) наличие и концентрация афлатоксинов
- г) содержание молочнокислых микроорганизмов

10. Критерии экологической безопасности:

- а) интегральные критерии безопасности
- б) общая техногенная нагрузка на биосферу
- в) экологические риски
- г) экологический мониторинг

**Таблица 1 – Критерии оценки ответов претендентов при поступлении в магистратуру**

Оценка	Критерии
<b>1. Этап. Тестирование (оценка за один тест)</b>	
2 балла	Верный ответ
0 баллов	Неверный ответ
<b>2. Этап. Устное собеседование</b>	
Отлично (45-60 баллов)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений.</li> <li>2. Демонстрируются глубокие знания специальности.</li> <li>3. Делаются обоснованные выводы.</li> <li>4. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее.</li> <li>5. Сформированы навыки исследовательской деятельности.</li> </ol>
Хорошо (30-44 балла)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.</li> <li>2. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.</li> <li>3. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.</li> <li>4. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов.</li> <li>5. Продемонстрированы навыки исследовательской деятельности.</li> </ol>
Удовлетворительно (15-29 баллов)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе.</li> <li>2. Демонстрируются поверхностные знания дисциплин по стандартизации и управлению качеством.</li> <li>3. Имеются затруднения с выводами.</li> <li>4. Определения и понятия даны не чётко.</li> <li>5. Навыки исследовательской деятельности представлены слабо.</li> </ol>
Неудовлетворительно (0-14 баллов)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по стандартизации и управлению качеством.</li> <li>2. Не даны ответы на дополнительные вопросы комиссии.</li> <li>3. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях.</li> <li>4. Отсутствуют навыки исследовательской деятельности.</li> </ol>

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТРАТУРА:

1. Банников, А. Г. Основы экологии и охрана окружающей среды [Текст] учеб. для с.-х. вузов А. Г. Банников, А. А. Вакулин, А. К. Рустамов; под ред. А. А. Вакулина. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1999. – 303 с.
2. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. –232 с. – ISBN 978-5-8114-3630-9. – Текст: электронный // Лань: электронно- библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/118619> .
3. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции: Учебник. М.: ДеЛи принт, 2007. 539 с. ISBN 978-94343-092-3.
4. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена. Учебник для вузов. / Жарикова Г.Г.– М.: Издательский центр «Академия». – 2005. – 304 с. – Библиогр.: с. 301. 5100 экз. – ISBN 5-7695-1657-7.
5. жизнедеятельности" Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М.: Academia, 2004.- 478, [1] с. ил.
6. Калыгин, В. Г. Промышленная экология [Текст] учеб. пособие для вузов В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М.: Академия, 2010. - 431, [1] с.
7. Мюнх Г.Д., Заупе Х., Шрайтер М и др. Микробиология продуктов животного происхождения». М. Агропромиздат. 1985 г.
8. Прикладная эковиотехнология : в 2 т : учебное пособие / А.Е. Кузнецов, Н. Б. Градова, С. В. Лушников, М. Энгельхарт; художники С. Инфантэ, Н. А. Новак. – 4-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 1164 с.
9. Пучкова, Т. А. Биотехнология очистки промышленных отходов: учебное пособие / Т. А. Пучкова. – Минск: БГУ, 2018. – 175 с.
10. Системы экологического менеджмента [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Охрана окружающей среды и рациона. Использование природ. ресурсов" С. Ю. Дайман и др. - М.: Форум, 2008. - 335 с. 22 см.
11. Хотунцев, Ю. Л. Экология и экологическая безопасность [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 033300 "Безопасность
12. Шачнева, Е. Ю. Водоподготовка и химия воды: учебно-методическое пособие для вузов / Е. Ю. Шачнева. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 104 с.