

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»

ПРОГРАММА  
вступительного испытания  
для поступающих в магистратуру  
Института биологии и биотехнологии в 2024 г.

Направление 19.04.01 Биотехнология  
профиль «Промышленная микробиология и биотехнологии»

Предмет: экзамен по направлению «Биотехнология»

## 1. Вводные замечания

На экзамен выносятся следующие учебные дисциплины: микробиология и вирусология, биохимия и молекулярная биология, биотехнология.

Экзамен проводится в форме письменной работы по билетам. Каждый билет включает три вопроса. На выполнение работы отводится 3 часа.

Работа оценивается по 100 бальной системе. За первый вопрос максимальная оценка – 34 балла, за 2 и 3 вопрос – по 33 балла.

Таблица 1. Критерии оценки

75 –100 баллов	абитуриент показывает глубокое, исчерпывающее понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, демонстрирует умения анализировать ситуации, адекватные задачам его профессиональной квалификации.
50 –74 баллов	абитуриент владеет знаниями теории, показывает достаточное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, но имеет некоторые недостатки в ответах
30–49 баллов	абитуриент показывает знание и понимание вопросов программы, но ответы содержат ошибки и неточности
0-29 баллов	абитуриент совершает большое количество неточных ответов и ошибок, не понимает сущности излагаемых вопросов, либо не дает ответа

## 2. Программа вступительных испытаний

### Биохимия и молекулярная биология

Классификация, строение и свойства белков, их биологическая роль. Химическая природа, биологическая роль, свойства, классификация и механизм действия ферментов. Пути регулирования активности ферментов. Имобилизованные ферменты.

Химическое строение, классификация, биологическая роль углеводов. Катаболизм глюкозы. Гликолиз. Брожение.

Классификация и биологическая роль нуклеиновых кислот  
Структурная организация ДНК и РНК. Понятие о генетическом коде и генетической информации. Особенности репликации лидирующей и

отстающей цепей ДНК. Транскрипция. Основные этапы трансляции. Процессинг белков.

Современные представления о строении гена. Регуляция активности генов. Сравнительный анализ строения и организации хромосом у прокариот, эукариот и клеточных органелл.

## **Микробиология и вирусология**

Сходства и различия в строении прокариотических и эукариотических клеток. Защитные механизмы аэробов и анаэробов от токсичного воздействия кислорода и его производных. Методы количественного учета микроорганизмов.

Микроорганизмы как основные объекты современной биотехнологии. Выделение, селекция, мутагенез, генная инженерия. Отбор штаммов микроорганизмов по биотехнологически ценным свойствам для разработки биопродуктов. Оценка микробиологической безопасности готового продукта.

## **Биотехнология**

Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции. Основные стадии и этапы биотехнологических производств. Типовой технологический процесс биотехнологических производств. Технологическое оборудование промышленного назначения и режимы культивирования биообъектов. Продукты биотехнологии. Экологические биотехнологии. Биоэнергетика. Биогеотехнологии. Сельскохозяйственные биотехнологии. Пищевые биотехнологии. Биотехнология клеток и тканей растений и животных.

## **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Биологическая роль, свойства и механизм действия ферментов.
2. Биологическая роль и классификация углеводов. Гликолиз и брожение.
3. Структурная организация и биологическая роль нуклеиновых кислот.
4. Микроорганизмы как основные объекты современной биотехнологии.
5. Отбор штаммов микроорганизмов по биотехнологически ценным свойствам для разработки биопродуктов.
6. Оценка микробиологической безопасности готового продукта.

7. Основные стадии биотехнологических производств.
8. Технологическое оборудование промышленного назначения и режимы культивирования биообъектов.
9. Имобилизованные ферменты.
10. Аэробная и анаэробная очистка сточных вод.
11. Биологическая очистка и дезодорация газовоздушных выбросов.
12. Компостирование и биодegradация растительных отходов.
13. Биоремедиация водных и почвенных систем.
14. Биодegradация нефтяных загрязнений.
15. Получение биогаза из органических остатков.
16. Получение этанола из продуктов растениеводства.
17. Биотехнология производства биопрепаратов.
18. Использование методов биоинженерии в биотехнологии.
19. Биотехнологии пищевых производств.
20. Производство кисломолочной продукции.
21. Производство хлебобулочных изделий.

### **3. Список учебно-методической литературы, достаточный для подготовки к вступительным испытаниям**

#### **Биохимия и молекулярная биология**

1. Биохимия: учеб. для академического бакалавриата / Под общ. ред. В.П. Комова. – М.: Юрайт, 2015. – 640 с.

2. Новокшанова А.Л. Биохимия для технологов: учебник и практикум в 2-х ч. – М.: Юрайт, 2023. – Электронный ресурс – URL: <https://urait.ru/bcode/517748>.

3. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология: учеб. пособие для мед.вузов. – М. Мед. информ. агентство (МИА), 2007. – 536 с.

#### **Микробиология и вирусология**

1. Гусев М. Ю., Минеева Л.А. Микробиология: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2010. – 464 с.

2. Павлович С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией: учебное пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 800 с.

3. Коротяев А.И, Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология – СПб.: СпецЛит, 2010. – 772 с. – Электронный ресурс. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939>.

## Биотехнология

1. Хлебова Л.П., Сперанская Н.Ю., Яценко Е.С. Прикладная биотехнология: лаб. практикум: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2016. – 106 с. – Электронный ресурс – URL: <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3201>.
2. Биотехнология: учебник и практикум для вузов / под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. – Москва: Юрайт, 2022. – 381 с. – Электронный ресурс. – URL: <https://urait.ru/viewer/biotechnologiya-497604>
3. Бычкова О.В., Хлебова Л.П. Сельскохозяйственная биотехнология: учебное пособие. - Алтайский государственный университет. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2023. – 244 с. – Электронный ресурс - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699095>
4. Шуваева Г.П., Свиридова Т.В., Корнеева О.С. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика): учебное пособие – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 317 с. – Электронный ресурс – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028>
5. Назаренко Л.В., Долгих Ю.И., Загоскина Н.В., Ралдугина Г.Н. Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 161 с. – Электронный ресурс – URL: <https://urait.ru/bcode/513604>
6. Загоскина Н. В., Назаренко Л.В. Экологическая биотехнология: учебник и практикум для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 99 с. – Электронный ресурс – URL: <https://urait.ru/bcode/530293>