

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. зав. кафедрой ПищБТ



С.В. Китаевская

« 28 » января 2026 г.

### **Программа вступительных испытаний в магистратуру**

Направление 19.04.01 «Биотехнология»  
Программа подготовки «Фармацевтическая биотехнология»

Институт пищевых производств и биотехнологии

Кафедра-разработчик программы: кафедра пищевой биотехнологии

Казань, 2026

**1. Вопросы программы вступительного экзамена в магистратуру  
по направлению 19.04.01 – «Биотехнология»,  
Программа подготовки «Фармацевтическая биотехнология»**

1. Углеводы. Биологическая функция углеводов. Важнейшие представители и их свойства.
2. Углеводы. Классификация углеводов. Структура моносахаридов, олиго- и полисахаридов. Их физико-химические свойства.
3. Липиды. Биологические функции липидов.
4. Нейтральные жиры. Важнейшие представители и физико-химические свойства.
5. Фосфолипиды и гликолипиды. Важнейшие представители, физико-химические и биологические свойства.
6. Пептиды и белки. Биологическая функция белков. Важнейшие представители и их физико-химические свойства. Классификация белков.
7. Уровни структурной организации белка: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры.
8. Глобулярные и фибриллярные белки. Физико-химические свойства и биологические функции.
9. Классификация ферментов. Структура простого и сложного фермента.
10. Специфичность ферментов. Коферменты. Факторы, влияющие на активность ферментов.
11. Нуклеиновые кислоты. Уровни структурной организации полинуклеотидов.
12. Азотистые основания, нуклеозиды и нуклеотиды. Строение и физико-химические свойства.
13. Водорастворимые витамины. Структура, физико-химические и биологические свойства, функции.
14. Жирорастворимые витамины и. Структура, физико-химические и биологические свойства, функции.
15. Строение и химический состав прокариотических клеток. Представители.
16. Строение и химический состав эукариотических клеток. Представители.
17. Рост и развития микроорганизмов на различных средах. Методы культивирования микроорганизмов.
18. Патогенные микроорганизмы. Микроорганизмы - возбудители пищевых токсикозов.
19. Способы получения промышленных штаммов микроорганизмов - продуцентов биологически активных веществ.
20. Биосинтез антибиотика пенициллина.
21. Технологическая сема производства пенициллина.
22. Производство аминокислот. Получение лизина глубинным культивированием.
23. Производство органических кислот. Получение лимонной кислоты глубинным культивированием.
24. Производство органических кислот. Получение лимонной кислоты твердофазным культивированием.
25. Отходы биотехнологического производства и способы их утилизации на примере производства лимонной кислоты при твердофазном культивировании.
26. Отходы биотехнологического производства и способы их утилизации на примере производства лизина при глубинном культивировании на крахмалсодержащем сырье.
27. Выделение микроорганизмов продуцентов пенициллина.
28. Выделение микроорганизмов продуцентов лизина.
29. Выделение микроорганизмов продуцентов лимонной кислоты.
30. Выделение чистой культуры микроорганизмов продуцентов из природных объектов.

**2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 19.04.01 – «Биотехнология», Программа подготовки «Фармацевтическая биотехнология»**

**а) основная литература**

1. Бурова Т.Е., Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология. Санкт-Петербург: Лань, 2021.
2. Луканин А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств / Луканин А.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 312 с.
3. Моисеев, Д.В., Лукашов, Р.И., Веремчук, О.А., Моисеева, А.М. Фармацевтическая биотехнология: пособие / Д.В. Моисеев, Р.И. Лукашов, О.А. Веремчук, А.М. Моисеева // под ред. Д.В. Моисеева. – Витебск: ВГМУ, 2019 – 293 с.
4. Фармацевтическая биотехнология. Руководство к практическим занятиям //Орехов С.Н., Грамматикова Н.Э., Завада Л.Л., изд. ГЭОТАР-Медиа, 2015.
5. Фармацевтическая биотехнология // Новиков Д.А., БГУ, Минск, 2018, 343 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Оборудование для ведения биотехнологических процессов / М.А. Березин, В.В. Кузнецов, В.Н. Сивцов. Саранск: ООО «Мордовия-Экспо», 2018. 84 с.
2. Биологическая безопасность биотехнологических производств Н. Б. Градова, Е. С. Бабусенко, В. И. Панфилов, 2010, 136 с.
3. Основы фармацевтической биотехнологии: Учебное пособие/Т.П. Прищеп, В.С.
4. Чучалин, К.Л. Зайков, Л.К. Михалева. – Ростов-на-Дону.: Феникс; Томск: Издательство НТЛ, 2006.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Nelson D. L., Cox M. M. Leninger Principles of Biochemistry (Fourth Edition). Электронный ресурс (<http://Molbiol.ru>).
2. Электронные ресурсы:  
<http://indstate.edu>;  
<http://library.csi.cuny.edu>;  
<http://cliffsnotes.com>;  
[web.virginia.edu](http://web.virginia.edu);  
<http://nature.com>;  
<http://cellbiol.ru>;  
<http://virginia.edu>;  
<http://molbiol.ru>;  
<http://themedicalbiochemistrypage.org>;  
<http://biochem.arizona.edu>;  
<http://newedu.com>;  
<http://xumuk.ru>;  
<http://ru.wikipedia.org>;  
<http://biochemistry.ru>; и др.
3. Биохимия и молекулярная биология. Версия 1.0 [Электронный ресурс] электрон. учеб.-метод. комплекс / Н. М. Титова, А. А. Савченко, Т. Н. Замай и др. – Электрон. дан. (172 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Биохимия и молекулярная биология: УМКД № 175-2007 / рук. творч. коллектива Н. М. Титова). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 94 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бит) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный

продукт для чтения файлов формата pdf). – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802400 от 21.11.2008 г.).

4. Биохимия и молекулярная биология. Банк тестовых заданий. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : контрольно-измерительные материалы /Н. М. Титова, А. А. Савченко, Т. Н. Замай и др. – Электрон. дан. (57 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Биохимия и молекулярная биология: УМКД № 175-2007 / рук. творч. коллектива Н. М. Титова). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 57 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бит) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf). – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802397 от 27.11.2008 г.). Каталог лицензионных программных продуктов, используемых в СФУ / сост.: А. В. Сарафанов, М. М. Торопов. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т; 2008. – Вып. 3. – 163 с.

5. Биохимия и молекулярная биология. Презентационные материалы. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : наглядное пособие / Н. М. Титова, А. А. Савченко, Т. Н. Замай и др. – Электрон. дан. (30 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – (Биохимия и молекулярная биология : УМКД № 175-2007 / рук. творч. коллектива Н. М. Титова). – 1 электрон. опт. диск (DVD). Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 30 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бит). – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802396 от 21.11.2008 г.).