

**Программа кандидатского экзамена по научной специальности
2.7.1. «Биотехнологии пищевых продуктов, лекарственных
и биологически активных веществ»**

Вопросы кандидатского экзамена:

1. Биотехнологические отрасли в России и в мире: типология и развитие.
2. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации.
3. Государственная политика в области развития биотехнологий
4. Географическая сегментация мирового рынка биотехнологий по отраслям.
5. Текущее состояние инновационной инфраструктуры в секторе биотехнологий в России.
6. Биообъекты, применяемые в биотехнологическом производстве. Производственные функции биообъектов.
7. Классификация биообъектов по уровням организации.
8. Опишите возможности микробиологического синтеза как промышленного способа получения химических соединений и продуктов.
9. Особенности управления биотехнологическими процессами, уровни управления. Зависимость контроля и управления биотехнологическим процессами от особенностей производственных процессов.
10. Сырьевая база биотехнологии. Дорогое сырье, отходы пищевой промышленности и специально получаемое сырье для микробного синтеза.
11. Аппаратурное оснащение биотехнологических производств. Типы биореакторов.
12. Особенности взаимодействия клеток и среды, влияние внешних физических и физико-химических факторов на рост и биосинтез у микроорганизмов.
13. Малоотходные, ресурсо- и энергосберегающих технологии при создании современных биотехнологий.
14. Биологически активные добавки, Нутрицевтики, Парафармацевтики, Эубиотики.
15. Для каких целей предназначены нутрицевтики. Какие компоненты содержат нутрицевтики?
16. Для каких целей предназначены парафармацевтики. Какие компоненты содержат парафармацевтики? Чем парафармацевтики отличаются от нутрицевтиков?
17. БАД — источники водорастворимых витаминов. Для каких целей предназначены эти нутрицевтики. Примеры.
18. БАД — источники эссенциальных жирных кислот, липидов и жирорастворимых витаминов. Для каких целей предназначены эти нутрицевтики. Примеры.
19. Витамин В₁₂. Структура кобаламинов. Физико-химические свойства и физиологическая активность кобаламинов.
20. Штаммы, используемые для получения витамина В₁₂. Разработанная технология получения витамина В₁₂.
21. Отечественные и зарубежные промышленные производства витамина В₁₂: продуценты и выход витамина, используемые среды, условия культивирования.
22. Производство кормовых концентратов КМБ-12 и КМБ-12С, содержащих витамин В₁₂.
23. Витамин В₂. Структура рибофламина. Физико-химические свойства и физиологическая активность рибофлавина.
24. Биотехнология витамина В₂. Продуценты и выход витамина, используемые среды, условия культивирования.
25. Основные достижения в получении аминокислот. Биосинтез аминокислот. Общие принципы. Промышленный биосинтез аминокислот.
26. Получение L-глутаминовой кислоты путем микробиологического синтеза.
27. Получение D, L-метеонина, L-лизина, L-треонина путем микробиологического синтеза.

28. Получение L-аминокислот путем ферментативной трансформации.
29. Культивирование животных клеток. Подготовка посевного материала. Проведение культивирования.
30. Культивирование клеток растений.
31. Культивирование клеток высших грибов на жидких и твердых субстратах.
32. Экстрагирование биологически активных веществ из высших грибов.
33. Биологически активные добавки антиоксидантного действия, содержащие меланины. Меланины, их физико-химические свойства и биологическая активность.
34. Биологически активные добавки иммуномодулирующего действия, содержащие бета-глюканы. Бета-глюканы, их физико-химические свойства и биологическая активность.
35. Биологически активные добавки, влияющие на функции центральной нервной системы успокаивающего и тонизирующего действия.
36. Биологически активные добавки, влияющие на мозговое и периферическое кровообращение улучшающие обмен веществ и нормализующие капиллярное кровообращение.
37. Биологически активные добавки, влияющие на процессы тканевого обмена.
38. Биологически активные добавки, поддерживающие функцию иммунной системы - источники иммунокорректирующих веществ.
39. Биологически активные добавки, поддерживающие функцию иммунной системы - способствующих нормализации функции иммунной системы.
40. Биологически активные добавки, влияющие на энергетический обмен.
41. Биологически активные добавки, влияющие на функции сердечно-сосудистой системы, поддерживающие функции сердечно-сосудистой системы.
42. Биологически активные добавки, влияющие на функции сердечно-сосудистой системы, способствующие нормализации липидного обмена.
43. Биологически активные добавки, поддерживающие функцию органов дыхания, способствующие регуляции и улучшению функции органов дыхания.
44. Биологически активные добавки, поддерживающие функцию органов дыхания, содержащие эфирные масла.
45. Биологически активные добавки, поддерживающие функции органов пищеварения, улучшающие процессы пищеварения и функциональное состояние ЖКТ.
46. Биологически активные добавки, поддерживающие функции органов пищеварения, поддерживающие функции печени, желчевыводящих путей и желчного пузыря.
47. Биологически активные добавки, поддерживающие функции органов пищеварения, способствующие нормализации и поддержанию микрофлоры кишечника.
48. Биологически активные добавки, влияющие на функцию органа зрения.
49. Биологически активные добавки для лиц, контролирующих массу тела.
50. Биологически активные добавки, Поддерживающие функцию органов мочеполовой системы, улучшающие функцию мочевыводящей системы.
51. Биологически активные добавки, поддерживающие функцию опорно-двигательного аппарата.
52. Биологически активные добавки, влияющие на гуморальные факторы регуляции обмена веществ, поддерживающие функцию щитовидной железы.
53. Биологически активные добавки, влияющие на гуморальные факторы регуляции обмена веществ, способствующие нормализации углеводного обмена.
54. Биологически активные добавки, влияющие на лактацию.
55. Биологически активные добавки, влияющие на детоксикацию.
56. Биологически активные добавки адаптогенного действия.
57. Биологически активные добавки антиоксидантного действия.
58. Биологически активные добавки антиканцерогенного действия.
59. Биологически активные добавки антиоксидантного действия.
60. Биотехнологическое производство веществ и соединений, используемых в пищевой

промышленности (органических кислот, аминокислот, витаминов).

61. Современные тенденции производства кисломолочных продуктов и препаратов с пробиотическими свойствами и их значение в оздоровлении населения.

62. Концепция биотехнологии кисломолочных продуктов и препаратов со стабильными показателями качества.

63. Современные биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов, позволяющие расширять ассортиментную линейку готовой продукции.

64. Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.

65. Биотехнологические процессы в производстве гидробионтов (рыбы и морепродуктов).

66. Технологические и биотехнологические особенности процессов брожения.

67. Усовершенствование биотехнологических процессов в хлебопечении.

68. Современные технологии хранения и переработки плодово-ягодного сырья.

69. Принципы разработки малоотходной и безотходной технологии с применением ферментов при выработке фруктовых соков. Комплексное использование отходов плодово-ягодного производства.

70. Современная биотехнология производства продуктов животного происхождения.

71. Особенности биотехнологий в животноводстве, расширяющие способы значительного уменьшения издержек и повышающие эффективность агропромышленного комплекса.

72. Технологические основы приготовления продуктов молочнокислого брожения, препаратов молочнокислых микробов и применение их в пищевой промышленности.

73. Новые функциональные продукты питания с биологически активными веществами из побочных продуктов пищевой промышленности и растительного сырья для превентивной медицины, здоровья и долголетия.

74. Получение каллусных и суспензионных культур клеток, прежде всего редких и исчезающих видов растений, содержащих целевые получения биологически активные вещества.

75. Исследование общих закономерностей развития и существования культур клеток высших растений как уникальной экспериментально созданной биологической системы – популяции соматических клеток *in vitro*.

76. Изучение особенностей роста и биосинтеза биологически активных веществ растительных клеток *in vitro* при выращивании в различных условиях.

77. Разработка стратегии регулирования синтеза биологически активных веществ в культуре клеток высших растений.

78. Создание систем культивирования растительных клеток *in vitro*, в том числе в разных режимах и в биореакторах различной конструкции и объема.

79. Создание и отработка биотехнологий получения ценных биологически активных веществ на основе культур клеток высших растений.

80. Современные направления развития химии и технологии производства регуляторов роста и развития растений.

81. Особенности технологии применения комплексных биофунгицидов в растениеводстве.

82. Биоинсектициды. Биопрепараты для защиты растений: оценка качества и эффективности.

83. Генетически модифицированные микроорганизмы: экологическая безопасность и перспективы использования в составе биологически активных веществ.

84. Информационное и нормативно-методическое обеспечение системы гигиенического контроля за оборотом пищевой продукции, полученной с использованием генно-инженерио-модифицированных микроорганизмов.

2. Учебно - методическое и информационное обеспечение

2.1. Литература

а) основная литература

1. Луканин А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств / Луканин А.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 312 с.
2. Племенков В.В. Введение в химию природных соединений. – Казань: , 2001.– 376 с.
3. Ауэрман Т. Л. Основы биохимии: Учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Суслынок. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 400 с.
4. Биохимия : учебник для студ. вузов / под ред. В.Г. Щербакова. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2009. - 472 с.
5. Ферменты : лабор. практикум : учеб. пособие для студ. вузов/ Казан. гос. технол. ун-т. - Казань, 2010. - 324
6. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: Учебник / О.А.Неверова [и др.]. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 318 с.
7. Докучаева Г. Н. Биологически активные добавки. Здоровье эндокринной системы. Издательство: НЦ ЭНАС Серия: БАД ; 2007. - 96с
8. Нечаев, Алексей Петрович. Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. подготовки дипломированных спец. пищ. пром. / А.П.Нечаев. – СПб.: Гиорд, 2007. – 243 с.
9. Коваленко Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие; издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. -143с.
10. Закревский В.В. Генетически модифицированные источники пищи растительного происхождения; издательство: «Диалект», 2006. – 152 с.
11. О. Н. Чечина, Общая биотехнология [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020. <https://urait.ru/bcode/466238>. Режим доступа: по подписке КНИТУ.
12. Г.М. Фирсов, С. А. Акимова, Вирусология и биотехнология [Прочее] учебное пособие: Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015. <http://znanium.com/go.php?id=615175>. Режим доступа: по подписке КНИТУ.
13. Т. Е. Бурова, Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021. <https://e.lanbook.com/book/169256>. Режим доступа: по подписке КНИТУ

б) дополнительная литература:

1. Оборудование для ведения биотехнологических процессов / М.А. Березин, В.В. Кузнецов, В.Н. Сивцов. Саранск: ООО «Мордовия-Экспо», 2008. 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.
5. Закревский, Виктор Вениаминович. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище: практ. рук. по санитарно-эпидемиологическому надзору / В.В.Закревский; Санкт-Петербург. гос. мед. акад. –СПб.: ГИОРД, 2004. – 275 с.
6. Грачева И.М. Биотехнология биологически активных веществ Издательство: Элевар; 2006. – 248 с.
7. Романова, Наталья Константиновна. Биологически активные добавки: учеб. пособие / Н.К. Романова; Казан. гос. технол. ун-т. – Казань: Б.и., 2006. – 112 с.

2.2. 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://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.).

Разработчики программы:

доцент каф. Пищ. БТ

Зав. кафедрой Пищ. БТ,
профессор



Канарская З.А.



Сысоева М.А.