

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии,
ректор ФГБОУ ВО «ВГУИТ»

_____ Попов В. Н.

«31» марта 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по научной специальности основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре

1.5.6 Биотехнология

Воронеж 2022

Программа разработана на основании ФГТ по научной специальности 1.5.6. Биотехнология.

Программа предназначена для лиц, имеющих диплом магистра, диплом специалиста (для поступающих в аспирантуру).

1. Организация внутреннего вступительного испытания

1.1 Вступительное испытание проводится в форме тестирования письменно или в дистанционной среде Moodle.

1.2 Вступительное испытание содержит 13 вопросов (из которых):

- 10 вопросов – тестовые задания;
- 3 вопроса - кейс-задания (ситуационные задачи).

1.3 Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

1.4 Длительность вступительного испытания составляет 1,5 часа.

2. Перечень тем, выносимых на внутреннее вступительное испытание

1.Молекулярная биология и прикладная биотехнология в производстве продуктов питания и биологически активных веществ.

2.Развитие и применение методов геной инженерии для биотехнологии продуктов питания и биологически активных веществ.

3.Микробиология пищевых систем.

4.Фудомика применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов.

5.Трофологические цепи; новые источники и способы переработки пищевого сырья с использованием биотехнологических методов и приемов.

6.Биотехнологический и биогенный потенциал пищевого сырья как биологически активной системы.

7.Белки животного сырья. Белки мяса и молока. Белки рыбы. Функционально-технологические свойства белков. Растворимость, водо- и жиросвязывающая способность. Вязко-эластично-упругие свойства белков. Денатурация белков. Сущность процесса и значение в технологии.

8.Строение и состав липидов животного сырья. Ацилглицерины, фосфолипиды, цереброзиды, стерины и другие неомыляемые липиды.

Преобразования ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп и углеводородных радикалов. Гидролиз. Окисление.

9.Общая характеристика углеводов. Олигосахарид лактоза. Полисахарид гликоген. Преобразования углеводов при производстве пищевых продуктов. Гидролиз. Реакции дегидратации и термической дегградации. Меланоидинообразование.

10.Минеральные вещества пищевого сырья: классификация и физиологическое значение.Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.

11.Водо- и жирорастворимые витамины. Витаминизация продуктов

питания.

12. Ферменты. Классификация и номенклатура. Применение ферментов в технологии продуктов животного происхождения. Гидролитические ферменты и их роль в пищевых технологиях.

13. Чужеродные вещества пищи: пути их поступления в продукты животного происхождения, влияние на технологические процессы. Допустимые предельные концентрации.

14. Методы обнаружения и способы обеззараживания животного сырья.

15. Вода. Структура, физические и химические свойства. Формы связи влаги в пищевых продуктах. Активность воды. Влияние на стабильность продуктов при хранении. Современные методы анализа воды. Значение водоподготовки.

16. Пищевые продукты как дисперсные системы. Классификация, основные характеристики. Структурообразование в дисперсных системах.

17. Технология продуктов животного происхождения. Характеристика сырья в производстве продуктов животного происхождения. Состав, свойства и направления использования вторичного сырья животного происхождения.

18. Первичная переработка сырья животного происхождения. Ассортимент продуктов животного происхождения. Принципы классификации. Сепарирование и его роль в технологии продуктов животного происхождения.

19. Назначение и режимы пастеризации в производстве продуктов животного происхождения.

20. Стерилизация и ее влияние на свойства продуктов животного происхождения.

21. Эмульсии как основа формирования структуры и качества продуктов животного происхождения.

22. Роль микрофлоры в технологии продуктов животного происхождения.

23. Виды, значение и применение пищевых добавок в технологии продуктов животного происхождения.

24. Технологии многокомпонентных продуктов животного происхождения. Консервное производство. Виды и характеристика тары консервного производства. Проверка на герметичность. Дефекты (пороки) консервов.

25. Производство кормовой продукции из вторичного сырья животного происхождения. Виды и назначение процесса сушки в технологии продуктов животного происхождения.

26. Режимы и способы холодильной обработки в технологии продуктов животного происхождения.

27. Роль и значение упаковочных материалов в обеспечении хранимоспособности продуктов животного происхождения. Использование вакуума в технологии продуктов животного происхождения.

28. Растительные компоненты в технологии продуктов животного происхождения.

29. Технология получения жировых продуктов.

30. Биологическая безопасность пищевых систем. Продовольственная безопасность и основные критерии ее оценки. Гигиенические требования,

предъявляемые к пищевым продуктам.

31. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России. Концепция государственной политики в области здорового питания. Европейская система анализа опасностей по критическим контрольным точкам HACCP и ISO.

32. Ветеринарно-санитарный и технологический мониторинг получения экологически чистой продукции.

33. Качество продовольственных товаров и обеспечение их контроля.

34. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения. Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья.

35. Меры токсичности веществ. Загрязнение микроорганизмами и их метаболитами. Меры профилактики. Микотоксины. Методы определения микотоксинов и контроль за загрязнением пищевых продуктов. Загрязнение химическими элементами. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве. Нитраты, нитриты, нитрозоамины. Удобрения.

36. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве. Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами

37. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов.

38. Метаболизм чужеродных соединений. Антиалиментарные факторы питания. Фальсификация пищевых продуктов

Основные факторы, определяющие качество и безопасность продуктов животного происхождения.

39. Экзо – и эндоферментные системы, их регулирование. Ферментативный катализ. Кинетика ферментативной модификации свойств сырья и пищевых.

40. Новые знания о механизмах биотрансформации сельскохозяйственного сырья, теоретические модели прогнозирования характера его изменений.

41. Фармабиотики и нутрицевтики.

42. Технологии, процессы и оборудование для получения экологически безопасных биологически активных добавок, фитопрепаратов и других веществ и соединений алиментарной природы.

43. Аппаратурное обеспечение биотехнологических производств.

44. Генетические и селекционные исследования для получения и использования в пищевой промышленности биологически активных веществ, бактериальных и биопрепаратов.

45. Технологии микроорганизмов-продуцентов, культур тканей и клеток растений и животных для получения биомассы, продуктов метаболизма, и других продуктов.

46. Методы анализа, технико-экономические критерии оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения.

47. Биокаталитические и биосинтетические процессы комплексной переработки растительного, животного и микробного сырья.

48. Ресурсосберегающие биотехнологии продуктов питания, в том числе функциональных и специализированных, пищевых ингредиентов, биологически активных добавок пищевого и кормового назначения.

49. Обоснование и регламентирование показателей безопасности биотехнологического производства.

50. Клеточные, природоподобные и аддитивные пищевые биотехнологии.

51. Математическое моделирование и конструирование биологически активных веществ, стартовых культур, бактериальных заквасок, биопрепаратов, пищевых продуктов.

52. Биотехнология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов.

53. Биопрепараты, полученные с использованием микроорганизмов, в т.ч. из генетически модифицированных источников.

54. Автоматизация и когнитивные технологии мониторинга и управления технологическими процессами в биотехнологических производствах.

55. Прогнозные модели изменений сырья и пищевых систем в процессе биотрансформации.

56. Теоретические основы биохимии питания; гомеостаз и питание.

57. Биотехнологии пищевых продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения.

58. Биологическая безопасность сырья, пищевых и биологически активных добавок, готовых пищевых продуктов и ингредиентов.

59. Новые биотехнологические методы исследований сырья, пищевых систем, пищевых добавок и биопрепаратов, биологически активных веществ и готовых продуктов питания.

60. Пищевая экология, экологическая протеомика и микробиом.

61. Биотехнологии переработки вторичных сырьевых ресурсов.

62. Ресурсосбережение в пищевой биотехнологии.

Рекомендуемая литература

1. Шуваева, Г.П. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учеб. Пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева [и др.]; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж, 2017. 315 с

2. Сапукова, А. Ч. Основы биотехнологии : учебно-методическое пособие / А. Ч. Сапукова, А. А. Магомедова, С. М. Мурсалов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2020. — 98 с. —: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159406>

3. Кузнецова, Т. А. Морфология и физиология объектов биотехнологии : учебно-методическое пособие / Т. А. Кузнецова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2020. — 206 с. — ISBN 978-5-6043433-9-5. : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146837>

4. Кригер, О. В. Организация биотехнологических производств : учебное пособие / О. В. Кригер, С. А. Иванова. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 99 с. — ISBN 979-5-89289-176-8.: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107701>

5. Горчаков Э.В. Основы биологической химии : учебное пособие / Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В., Оробец В.А. // Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3806-8: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/112688/>

6. Зинкевич, Е. П. Основы биохимии : учебное пособие / Е. П. Зинкевич, Т. В. Лобова, И. А. Еремина. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 108 с. — ISBN 979-5-89289-118-8: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103930>

7. Макурина, О. Н. Биохимия клетки : учебное пособие / О. Н. Макурина. — Самара : СамГАУ, 2020. — 86 с. — ISBN 978-5-88575-624-2: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164573>

8. Брагина, Н. А. Основы биохимии : учебное пособие / Н. А. Брагина, К. А. Жданова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 125 с: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171499>

9. Молекулярная биология: учеб. пособие / О.В. Кригер, С.А. Сухих, О.О. Бабич, М.И. Зимина, Л.С. Дышлюк; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет). — Кемерово, 2017. — 93 с.

10. Баженова, И. А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика : учебное пособие для вузов / И. А. Баженова, Т. А. Кузнецова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-6787-7: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152444>

11. Практикум по молекулярной биологии : учебное пособие / Н. В. Юнусова, Д. И. Кузьменко, Е. В. Кайгородова [и др.]. — Томск : СибГМУ, 2017. — 65 с: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113509>

12. Саткеева, А. Б. Молекулярная биотехнология : учебное пособие / А. Б. Саткеева, К. А. Сидорова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 115 с: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162314>

13. Музафаров, Е. Н. Биотехнология. Основы биологии : учебное пособие для вузов / Е. Н. Музафаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-8242-9: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193279>

14. Высокогорский, В. Е. Молекулярно-биологические основы биотехнологии : учебное пособие / В. Е. Высокогорский, О. Н. Лазарева, Т. Д. Воронова. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 122 с. — ISBN 978-5-89764-650-0: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102877>

15. Киселева, Т. Н. Основы генетики : учебно-методическое пособие / Т. Н. Киселева. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-00078-417-4: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177094>

16. Цаценко, Л. В. Биоэтика и основы биобезопасности : учебное пособие / Л. В. Цаценко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-1956-2: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169114> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Веселова, Т. А. Биоэтические проблемы в биологических и экологических исследованиях : учебно-методическое пособие / Т. А. Веселова, А. А. Мальцева, И. М. Швец. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2018. — 187 с: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144580> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Клопов, М. И. Биологическая химия : учебное пособие для вузов / М. И. Клопов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-7319-9: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169789> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Примерный образец контрольно-измерительного материала

Минобрнауки России
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный университет инженерных технологий»
Экзаменационный билет № 1

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	Молекула АТФ состоит из: а) D-рибозы б) аденина в) трех фосфатных групп г) D-глюкозы д) D-фруктозы
2.	Гидролиз жира вызывается ферментом а) β -галактозидазой б) липазой в) химозином
3.	АТФ легко подвергается гидролизу до а) глюкозы с выделением энергии б) АДФ и фосфата с выделением энергии в) АДФ, глюкозы и фосфата с выделением энергии
4.	Избыток глюкозы хранится в мышечной ткани и в печени в виде а) хитина б) амилозы в) гликогена

	<p>5. В зависимости от размера отделяемых частиц мембранные методы обработки делят на:</p> <p>ф) денатурацию;</p> <p>б) обратный осмос; в) раскисление;</p> <p>г) ультрафильтрацию; д) сорбцию-десорбцию; е) нанофильтрацию;</p> <p>ж) электрофлотацию;</p> <p>з) микрофильтрацию.</p>
	<p>6. АТФ содержится в мышечной ткани в концентрации около</p> <p>а) 5-6 ммоль / г</p> <p>б) 1-2 ммоль / г</p> <p>в) 8-10 ммоль / г</p>
	<p>7. К первичным продуктам окисления жира относятся</p> <p>а) альдегиды,</p> <p>б) кетоны,</p> <p>в) оксикислоты,</p> <p>г) гидропероксиды,</p> <p>д) пероксиды,</p> <p>е) насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты</p>
	<p>8. К нутрицевтикам относятся:</p> <p>а) витамины;</p> <p>б) биофлавоноиды;</p> <p>в) органические кислоты;</p> <p>г) фосфолипиды.</p>
	<p>9. Глюкоза, фруктоза, галактоза – это...</p> <p>а) моносахара</p> <p>б) пищевые волокна</p> <p>в) органические кислоты</p> <p>г) полисахариды</p>
	<p>10. Какие методы используются для определения молекулярной массы белковых веществ:</p> <p>а) хроматографический;</p> <p>б) люминесцентный;</p> <p>в) спектроскопический;</p> <p>г) электрофоретический</p>
	<p style="text-align: center;">Кейс-задание</p> <p>11. Ситуация: необходимо разработать биотехнологический процесс получения лимонной кислоты с использованием плесневого гриба <i>Asp. niger</i>.</p> <p>Задача: укажите основные этапы, из которых должен состоять биотехнологический процесс, кратко опишите каждый из них.</p> <p>12. Ситуация. Вы проводите исследование факторов роста микроорганизмов. Вам необходимо оснастить свое предприятие новым биотехнологическим оборудованием.</p> <p>Задача: Укажите основные принципы оснащения биотехнологических производств и кратко опишите каждый из видов.</p> <p>13. Ситуация. Вы исследуете расу дрожжей для хлебопекарного производства. Во время процесса ферментации произошло повышение температуры в биореакторе на 10°C от её оптимального значения. Каким образом данное повышение температуры может отразиться на росте культуры дрожжей?</p> <p>Задача: Охарактеризуйте влияние температуры на скорость роста микроорганизма, опираясь на кинетику процесса ферментации</p>