

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

4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Воронеж 2022

Программа разработана на основании ФГТ по направлению подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.5. Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ.

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 геномной 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, стеринны 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. Водно- 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 хранимостности 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.

3. Рекомендуемая литература

Тёпел, А. Химия и физика молока / А. Тёпел. – СПб.: Профессия, 2012. – 850 с.

Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. —СПб.: ГИОРД, 2010. – 336 с.

Мельникова, Е.И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум / Е.И.

Мельникова, Е.Б. Станиславская, Е.В. Богданова. – Воронеж: ВГУИТ, 2012. – 195 с.

Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания /

под ред. В.А. Тутельяна и А.П. Нечаева / М. :ДеЛиплюс, 2014. — 520 с.

Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учебное пособие / Н. И. Дунченко и [др.] / — Новосибирск : Изд-во Сибирского университета, 2007. — 477 с.

Антипова, Л. В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учеб. пособие / Л. В. Антипова, И. Н. Толпыгина, А. А. Калачев. — СПб. :ГИОРД, 2011. — 600 с.

Бессарабов, Б. Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учебное пособие / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, Н. П. Могильда. —СПб : Изд-во«Лань», 2012. — 352 с.

Вышемирский, Ф. А. Производство масла из коровьего молока в России:учеб. пособие / Ф. А. Вышемирский. — СПб. :ГИОРД, 2010. — 288 с.

Голубева, Л. В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов: учебное пособие / Л. В. Голубева, О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. — СПб : Изд-во «Лань», 2012. — 384 с.

Голубева, Л. В. Технология продуктов городских молочных заводов [: учебное пособие / Л. В. Голубева, Е. Б. Станиславская. — Воронеж : ВГУИТ, 2011. — 83 с.

Голубева, Л. В. Практикум по технологии молочных консервов и заменителей цельного молока [Текст]: учебное пособие / Л. В. Голубева. — СПб : ГИОРД, 2010. — 208 с.

Лях, В. Я. Справочник сыродела: учебник / В. Я. Лях, И. А. Шергина, Т. Н. Садовая. — СПб: Профессия, 2011. — 680 с

МакСуини, П. Л. Г. Практические рекомендации сыроделам: учеб. пособие/ П. Л. Г. МакСуини. — СПб :Профессия, 2010. — 376 с.

Тамим, А. Й. Плавленые сыры и сырные продукты: учебник / А. Й. Тамим. —СПб: Профессия, 2013. — 368 с.

Применение молочной сыворотки в функциональном питании монография /А.Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова. — Воронеж. — 2013. — 180 с.

Тихомирова, Н. А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла (технологические тетради): учеб. пособие / Н. А. Тихомирова. — СПб. : ГИОРД, 2011. —144 с.

Храмцов, А. Г. Феномен молочной сыворотки / А. Г. Храмцов. — СПб: Профессия, 2011. — 900 с.

Антипова, Л. В. Технология и оборудование птицеперерабатывающего производства / Л. В. Антипова, С. В. Полянских, А. А. Калачев. — СПб. : ГИОРД. 2009. -512 с.

Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. — М. : Колос, 2004. — 452 с.

Безуглова, А. В. Технология производства паштетов и фаршей: учебнопрактическое пособие для высших и средних спец. учеб. завед. пищевого профиля / А. В. Безуглова, Г. И. Касьянов, И. А. Палагина, 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Ростов-н/Д:МарТ, 2004. — 304 с.

Голубева, Л. В. Общая технология молочной отрасли: учебное пособие / Л. В. Голубева, Е. Б. Станиславская, Н. В. Догарева. – Воронеж : ВГТА, 2011. – 72 с.

Горбатова, К. К. Химия и физика молока: учебное пособие / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. – СПб : ГИОРД, 2012. – 336с.

Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебное пособие / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. – СПб : ГИОРД, 2010. – 336 с.

Горбатова, К. К. Молочная терминология: энциклопедический словарь – справочник: учебное пособие / К. К. Горбатова. – СПб : ГИОРД, 2013. – 232 с.

Пилипенко Т.В. Высокотехнологичные производства продуктов питания: учебное пособие / Пилипенко Т.В., Пилипенко Н.И., Шленская Т.В., Кутина О.И. - Интермедия. – 2014. -112 с. –

Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания / под ред. В.А. Тутельяна и А.П. Нечаева / М. :ДеЛиплюс, 2014. – 520 с.

Позняковский, В. М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ В. М. Позняковский — Электрон. Текстовые дан. — Саратов : Вузовское образование, 2014.— 527 с.— Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/4167>. - Загл. с экрана.

Позняковский, В. М. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ В. М. Позняковский, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов— Электрон. текстовые дан.— Саратов :Вузовское образование, 2014.— 219 с.

Авдеева, Л.В. Биохимия: Учебник / Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова, Л.Е. Андрианова . - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2013. - 768 с.

Байдалинова, Л. Биохимия гидробионтов: лабораторный практикум: Учебник / Л. Байдалинова. - М.: Моркнига, 2017. - 335 с.

Гидранович, В.И. Биохимия: Учебное пособие / В.И. Гидранович, А.В. Гидранович. - Мн.: ТетраСистемс, 2012. - 528 с.

Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: Учебник / К.К. Горбатова. - СПб.: Гиорд, 2015. - 336 с.

Нечаев А.П. Пищевая химия/ А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.; под. Ред. А.П. Нечаева. СПб.: ГИОРД, 2012. - 672 с.

Белясова, Н.А. Микробиология: Учебник / Н.А. Белясова. - Мн.: Вышэйшая шк., 2012. - 443 с.

Брюханов, А.Л. Молекулярная микробиология: Учебник для вузов / А.Л. Брюханов, К.В. Рыбак, А.И. Нетрусов. - М.: Изд. МГУ, 2011. - 480 с.

Госманов, Р.Г. Микробиология: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков. - СПб.: Лань, 2011. - 496 с.

Госманов, Р.Г. Микробиология / Р.Г. Госманов и др.. - СПб.: Лань, 2011. - 496 с.

Госманов, Р.Г. Санитарная микробиология пищевых продуктов: Учебное пособие. 2 изд., испр / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев. - СПб.: Лань, 2015. - 560 с.

Джей, Д.М. Современная пищевая микробиология / Д.М. Джей, М.Д.

Лесснер; Пер. с англ. Е.А. Баранова. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2012. - 886 с.

Долганова, Н.В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов: Учебное пособие / Н.В. Долганова, Е.В. Першина, З.К. Хасанова. - СПб.: Лань, 2012. - 288 с.

Ивчатов, А.Л. Химия воды и микробиология: Учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 218 с.

Красникова, Л.В. Микробиология: Учебное пособие / Л.В. Красникова. - СПб.: Троицкий мост, 2012. - 296 с.

Просеков, А.Ю. Общая биология и микробиология: Учебное пособие / А.Ю. Просеков. - СПб.: Просп. Науки, 2012. - 320 с.

Рубина, Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебное пособие / Е.А. Рубина, В.Ф. Малыгина. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 240 с.

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
5.	В зависимости от размера отделяемых частиц мембранные методы обработки делят на: ф) денатурацию; б) обратный осмос; в) раскисление; г) ультрафильтрацию; д) сорбцию-десорбцию; е) нанофильтрацию; ж) электрофлотацию; з) микрофильтрацию.

	<p>6. АТФ содержится в мышечной ткани в концентрации около</p> <p>а) 5-6 ммоль / г б) 1-2 ммоль / г в) 8-10 ммоль / г</p>
	<p>7. К первичным продуктам окисления жира относятся</p> <p>а) альдегиды, б) кетоны, в) оксикислоты, г) гидропероксиды, д) пероксиды, е) насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты</p>
	<p>8. К нутрицевтикам относятся:</p> <p>а) витамины; б) биофлавоноиды; в) органические кислоты; г) фосфолипиды.</p>
	<p>9. Глюкоза, фруктоза, галактоза – это...</p> <p>а) моносахара б) пищевые волокна в) органические кислоты г) полисахариды</p>
	<p>10. Какие методы используются для определения молекулярной массы белковых веществ:</p> <p>а) хроматографический; б) люминесцентный; в) спектроскопический; 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>. 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. 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? Задача: Охарактеризуйте влияние температуры на скорость роста микроорганизма, опираясь на кинетику процесса ферментации</p>