

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

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

4.3.3 Пищевые системы

Программа разработана на основании ФГТ по направлению подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.3 Пищевые системы).

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

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ, ВЫНОСИМЫХ НА ВНУТРЕННЕЕ ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

1. Технологические свойства сырья для зерноперерабатывающей промышленности. Определение технологических свойств. Факторы, определяющие технологический потенциал зерна.
2. Технологическое значение анатомического строения зерна разных культур, массовые доли анатомических частей зерна. Микроструктура анатомических частей зерна, распределение химических и биологически активных веществ.
3. Характеристика структурно-механических свойств составных частей зерна. Реологические модели зерна. Изменения структурно-механических свойств в процессе подготовки зерна к помолу.
4. Значение теплофизических свойств зерна при его переработке. Процесс переноса влаги и тепла в единичном зерне и в слое. Математическое описание, термодинамические характеристики и кинетические коэффициенты переноса тепла и влаги в зерне. Основные обогащённые критерии тепло- и влагопереноса в зерне.
5. Биохимические свойства зерна. Роль биологической системы в развитии процессов, происходящих в зерне при его подготовке и переработке. Пищевая и биологическая ценность готовых продуктов из зерна.
6. Возможность управления структурно-механическими, теплофизическими, биохимическими свойствами зерна и продукции на зерноперерабатывающих предприятиях.
7. Химический состав и хлебопекарные свойства пшеничной, ржаной, тритикалевой муки. Методы определения хлебопекарных свойств муки.
8. Дрожжи хлебопекарные. Биотехнологические свойства дрожжей. Особенности свойств прессованных, сушёных и инстантных дрожжей.
9. Виноград, как сырьё для производства винодельческой продукции. Химический состав и физические свойства виноградной грозди. Влияние основных внешних факторов и агротехнических прививок на количество и качество урожая.
10. Современные методы анализа химического состава винограда и вина.
11. Комбикорма, их роль и тенденции развития для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц.
12. Формирование помольных смесей. Методы расчёта значений качественных характеристик смесей. Дозирование и гомогенизация. Технологическое значение эффекта смешивания.
13. Сепарирование. Делимость смесей. Элементы теории сепарирования сыпучих продуктов. Сита. Оценка эффективности и оптимизация процесса.
14. Очистка поверхности зерна сухим и влажным способом. Дебраннинг. Шелушение зерна в крупяном производстве. Оценка эффективности и оптимизация процесса. Экологические принципы утилизации отработавшей воды.
15. Гидротермическая обработка зерна (ГТО). Задача ГТО на мукомольных и крупяных предприятиях. Теоретические основы процесса ГТО. Эффективность ГТО и перспективы совершенствования техники и технологии ГТО.
16. Контроль отходов при подготовке зерна к помолу. Категории кормовых зернопродуктов и отходов.
17. Измельчение зерна и других продуктов, общие понятия и характеристики. Теоретические

основы измельчения, энергоёмкость измельчения. Типы измельчающего оборудования и области их применения, достоинства и недостатки. Оценка эффективности измельчения.

18. Сортирование продуктов измельчения. Дисперсный анализ продуктов измельчения и зависимость показателей качества от гранулометрических характеристик. Стратификация и послойное движение продукта при просеивании в отсеиве. Эффективность процесса просеивания.

19. Деление по добротности (обогащение) промежуточных продуктов в мукомольном и крупяном производстве. Теоретические предпосылки процесса обогащения. Применяемое оборудование и принцип действия. Оценка и факторы, определяющие эффективность.

20. Структурные схемы размола зерна. Принципы построения технологических схем размола зерна в муку для хлебопекарных, макаронных и кондитерских изделий.

21. Параметры и режимы технологических процессов и операций размола зерна. Проектирование технологических процессов, расчёт и подбор оборудования. Разработка теоретического баланса помола.

22. Характеристики качества потоков муки отдельных систем. Формирование сортов муки.

Кумулятивная кривая зольности муки.

23. Витаминизация муки и обогащение муки микроэлементами. Производство композитных мучных смесей. Проектирование выбойного отделения мукомольного завода.

24. Производство специальных сортов муки. Производство муки из нетрадиционного сырья. Производство высоко- и низкобелковой муки. Получение зародышевых хлопьев и диетических отрубей. Производство [зернового] хлеба. Использование интенсивного энергоподвода для производства новых видов продукции.

25. Крупяные культуры, ассортимент и качество крупяной продукции. Технологические свойства крупяных культур, их влияние на построение схем подготовки и переработки.

26. ГТО в крупяном производстве, ее общность и различие с обработкой зерна на мукомольных заводах. Методы обработки и параметры для различных крупяных культур. Связь методов ГТО со способами шелушения. Перспективы расширения использования ГТО в крупяном производстве.

27. Особенности построения схем подготовки различных крупяных культур. Комбинированные схемы. Роль калибрования в технологии крупяного производства. Проектирование схем подготовки зерна в крупяном производстве. Расчет и подбор оборудования. Контроль и оценка эффективности подготовки.

28. Переработка зерна в крупу. Шелушение зерна и его роль в технологическом процессе, способы шелушения в зависимости от строения зерна и других факторов. Методы повышения эффективности шелушения и количественная оценка.

29. Сортирование продуктов шелушения, разделение смеси шелушенных и нешелушенных зерен, оценка эффективности. Другие операции технологии переработки зерна в крупу.

30. Принцип построения технологических схем переработки отдельных крупяных культур. Выход готовой продукции, отходов и побочных продуктов. Проектирование схем производства крупяных продуктов, расчет и подбор оборудования.

31. Производство быстрорастворимых крупяных продуктов, в том числе сповышенной пищевой ценностью. Использование интенсивных методов энергоподвода в крупяном зерновых компонентов для продуктов детского и диетического питания.

32. Физические, теплофизические и массообменные свойства зерновых масс. Влияние свойств зерновых масс на способы их хранения.

33. Факторы, определяющие состав и свойства зерновых масс, поступающих в систему хранения. Параметры качества зерна, определяющие безопасные сроки хранения зерновых масс.

34. Сорбционные свойства зерновых масс. Характеристика сорбционных явлений в зерновой массе. Сорбция различных газов и паров. Гигроскопичность зерновой массы. Сорбционный гистерезис и его практическое значение. Значение сорбционных свойств зерновой массы при хранении и перевозках.

35. Физиологические процессы, протекающие в зерне и семенах при хранении. Зерновая масса как биоценоз. Дыхание зерна. Общая характеристика процесса. Виды дыхания у зерна и семян. Следствие дыхания зерна при хранении. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания.

Послеуборочное дозревание зерна, его сущность и практическое значение. Факторы, влияющие на скорость протекания процесса.

36. Происхождение, классификация и характеристика микрофлоры зерновой массы. Изменение состава микрофлоры в процессе хранения зерна. Воздействие микроорганизмов на зерновую массу. Изменение качества зерна и продуктов его переработки вследствие развития в них микроорганизмов.

37. Самосогревание и слеживание зерновых масс и продуктов переработки зерна при хранении.

38. Сущность самосогревания. Источники образования тепла в зерновой массе. Виды самосогревания. Условия, способствующие возникновению и развитию процесса самосогревания. Изменение качества и потери в массе зерна при самосогревании.

39. Режимы и способы хранения зерновых масс. Теоретические основы режимов хранения зерна. Влияние режимов хранения на качественные показатели зерна.

40. Процессы, происходящие в муке, крупе и комбикормах при хранении.

41. Общая характеристика процессов, происходящих в муке. Созревание пшеничной муки и процессы, обуславливающие это явление. Прогоркание, прокисание, плесневение, самосогревание, уплотнение и слеживание муки.

42. Принципы размещения зерна в зернохранилищах и формирования партий по целевому назначению. Требования к качеству партий зерна продовольственного, семенного и фуражного назначения.

43. Принципы организации послеуборочной обработки. Классификация технологических линий по обработке зерна. Определение потребной производительности оборудования технологических линий и оценка эффективности его работы.

44. Элеваторы, как механизированные центры для проведения послеуборочной обработки зерна. Функции элеваторной промышленности и ее структура. Классификационные признаки зернохранилищ.

45. Механика сыпучей среды в приложении к расчету и эксплуатации зерновых складов и элеваторов.

46. Параметры и свойства сыпучего материала. Методы определения давления зерна на дно и стены склада.

47. Зерно как объект сушки. Влагосорбционные свойства зерна. Теплофизические свойства зерна. Агент сушки и его свойства.

48. Характер протекания процесса сушки и его анализ. Кривые сушки, скорость сушки и температурные кривые. Механизм удаления влаги из зерна в процессе сушки. Внешний и внутренний тепло- и влагообмен. Основной закон влагопереноса. Коэффициент диффузии влаги, зависимость его влажности и температуры зерна. Термовлагопроводность при конвекционной сушке зерна.

49. Сушка единичных зерен в плотном неподвижном слое; в гравитационно-движущемся плотном слое; в псевдооживленном слое; в падающем слое; во взвешенном состоянии. Сушка предварительно нагретого зерна.

50. Изменения физических свойств зерна. Изменения в белковом и липидном комплексах. Ускорение послеуборочного дозревания зерна. Перераспределение влаги и минеральных веществ зерна. Изменение структурно-механических свойств зерна. Сорбция паров вредных веществ. Изменение микрофлоры зерна.

51. Обоснование режимных параметров сушки зерна различных культур. Предельно допустимая температура нагрева зерна различных культур. Предельно допустимая температура агента сушки, зависимость ее от технологической схемы сушки и от состояния зернового слоя. Расчет параметров оптимального режима сушки.

52. Кормовая база кормовой промышленности. Технологические свойства сырья, режимы условия хранения сырья и комбикормов. Значение содержания питательных веществ в сырье и готовой продукции при производстве комбикормов. Роль нетрадиционных видов сырья.

53. Управление биохимическими, технологическими, структурно-механическими, реологическими свойствами сырья комбикормов.

54. Общие сведения о комбикормах, карбамидном концентрате, БВД, премиксах (понятия,

терминология, основные виды комбикормов). Основные виды сырья, применяемого в комбикормах, их питательная ценность и химический состав. Нормы ввода отдельных видов сырья в комбикорма. Рецепты комбикормов, БВД, премиксов и применение ЭВМ для их расчета.

55. Контроль качества хранящегося зерна и продуктов его переработки. Периодичность контроля, места отбора проб, документальное сопровождение. Основные показатели, по которым ведется наблюдение за хранящимся зерном и продуктами его переработки. Контроль качества семенного зерна при хранении. Контроль качества комбикормов.

56. Состав и классификация сооружений предприятий элеваторной промышленности.

Способы компоновки основных зданий и сооружений на территории элеваторного комплекса.

57. Основные требования к зерносушилкам. Классификация зерносушилок по технологическим и конструктивным признакам. Необходимость создания эффективных установок для сушки малых партий зерна в связи с возрастанием доли производства фермерскими, крестьянскими и другими частными хозяйствами.

58. Технохимический контроль на хлебопекарных предприятиях. Современные методы анализа качества сырья и готовой продукции. Стандартизация и сертификация продукции. Организация технохимического контроля производства.

59. Основные способы приготовления пшеничного и ржаного теста, их аппаратурно-технологические схемы. Процессы, происходящие при приготовлении полуфабрикатов хлебопекарного производства (опара, тесто, закваски, заварки). Замес полуфабрикатов, оптимизация замеса критерии его оценки. Созревание полуфабрикатов, спиртовое брожение, основные закономерности кинетики газообразования и изменение содержания углеводов при брожении, молочнокислое и другие типы брожения и их возбудители, биохимические, физические и коллоидные процессы.

60. Обминка или другие варианты механического воздействия на частично выброженное тесто. Определение готовности полуфабрикатов. Роль рецептурных компонентов в процессах созревания. Мучные полуфабрикаты многофункционального назначения (заварки, бездрожжевые полуфабрикаты, закваски, дисперсные и консервированные полуфабрикаты). Жидкие дрожжи. Способы приготовления.

61. Бродильная микрофлора ржаных заквасок и теста. Основные закономерности процессов созревания ржаных полуфабрикатов. Модификация питательных смесей для культивирования микрофлоры ржаных заквасок.

62. Технология приготовления хлебобулочных изделий на основе замороженного теста. Особенности приготовления хлебобулочных изделий в условиях мини-производств. Ускоренное холодное технология приготовления теста.

63. Аппаратурно-технологические схемы разделки теста. Основные операции разделки теста, процессы, протекающие при этом и их роль в формировании качества хлеба. Предварительная и окончательная расстойки теста. Длительность и параметры окончательной расстойки, факторы, влияющие на качество готового хлеба или хлебобулочных изделий.

64. Процессы, происходящие при выпечке хлеба. Прогрев тестовых заготовок, способы передачи тепла выпекаемой тестовой заготовке. Кинетика изменения температуры отдельных слоев тестовой заготовки, факторы, обуславливающие ее прогрев, влагообмен выпекаемой тестовой заготовки с паровоздушной средой пекарной камеры и внутреннее перемещение влаги в выпекаемой тестовой заготовке.

65. Изменение влажности отдельных слоев хлеба. Жизнедеятельность бродильной микрофлоры теста в процессе выпечки. Оптимальный режим процесса выпечки хлеба и хлебных изделий. Длительность процесса выпечки и факторы ее обуславливающие. Определение готовности хлеба в процессе выпечки. Упек. Вещества, теряемые при выпечке, величина этих потерь и факторы на нее влияющие.

66. Обжарка тестовых заготовок, ее назначение и влияние на качество, вкус и аромат хлеба. Способы выпечки хлеба, отличные от выпечки в обычных радиационно-конвективных хлебопекарных печах. Выпечка в хлебопекарных печах с генераторами коротковолнового инфракрасного излучения. Выпечка в замкнутых камерах в атмосфере пара. Выпечка с применением электроконтактного прогрева тестовых заготовок. Выпечка в электрическом поле токов ВЧ и СВЧ.

Выпечка хлеба с комбинированным прогревом тестовых заготовок.

67. Изменение температуры и влажности отдельных слоев хлеба и его массы (усушка) при хранении после выпечки. Процессы тепло- и влагообмена, определяющие изменения температуры и массы хлеба при его хранении после выпечки и факторы, влияющие на величину потерь хлеба.

68. Изменения качества хлеба при его хранении после выпечки. Черствение хлеба: изменения в свойствах хлеба, его корки и мякиша, вкуса и аромата, сущность процессов, вызывающих черствение хлеба, методы определения степени свежести (черствости) хлеба, пути продления периода сохранения свежести хлеба.

69. Освежение чёрствого хлеба. Хранение хлеба на хлебопекарных предприятиях и пути решения комплексной механизации операций, связанных с поступлением хлеба в хлебохранилище, укладкой его в лотки или иную тару и в контейнеры, перемещение контейнеров с хлебом и загрузкой их в специализированный транспорт. Упаковка хлеба и хлебобулочных изделий.

70. Определение понятия качества хлеба, факторы его определяющие. Повышение качества сырья и эффективности его применения при производстве хлеба.

71. Применение новых видов сырья. Применение специальных добавок хлебопекарных улучшителей: улучшители окислительно-восстановительного действия, поверхностно-активные вещества, ферментные препараты, модифицированный крахмал, дрожжевое питание, комплексные улучшители и др. Солод и солодовые препараты. Способы приготовления теста, повышающие качество хлеба. Пути улучшения хлебопекарных свойств муки. Применение специальных методов предварительной обработки сырья, способствующих повышению эффективности его применения и повышению качества готовой продукции.

72. Основные задачи совершенствования ассортимента хлеба и хлебобулочных изделий. Хлеб из ржаной муки или смеси ржаной и пшеничной муки. Хлеб из пшеничной муки. Булочные, сдобные изделия. Бараночные изделия. Простые и сдобные сухари. Изделия профилактического назначения для диетического и лечебного питания. Национальные изделия. Другие виды изделий. Консервирование хлеба.

73. Пищевая ценность. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества хлеба и хлебобулочных изделий. Пищевая ценность хлеба и пути и её повышения.

Энергетическая ценность хлеба, покрытия потребностей человека в энергии за счёт потребления хлеба. Биологическая ценность хлеба и значение хлеба в белковом балансе питания. Аминокислотный скор. Органолептические определяемые свойства хлеба, влияющие на его пищевую ценность. Вкус и аромат хлеба, основные вещества их обуславливающие, факторы на них влияющие и пути их улучшения. Категории безопасности хлеба и хлебобулочных изделий и их нормы.

74. Стандартизация, сертификация и контроль производства хлеба. Организация технологического планирования и теххимического контроля на хлебозаводах и его задачи в деле повышения качества готовой продукции, снижение технологических потерь и улучшения технико-экономических показателей работы производства

75. Основные свойства макаронных изделий и их пищевое достоинство. Технологические схемы производства длинных и коротких макаронных изделий.

76. Виды и сорта пшеницы макаронного назначения. Основные показатели качества зерна пшеницы. Виды и сорта мучных продуктов макаронного назначения. Стандарты на макаронную муку. Использование для производства макаронных изделий нетрадиционного сырья и добавок.

77. Клейковина, её содержание, свойства и технологическое значение. Роль клейковины в структуре макаронного теста и их изменения на различных этапах производства. Влияние количества и качества клейковины на качество сырых, сухих и сваренных макаронных изделий.

78. Крупнота помола муки. Технологическое значение дисперсности мучных продуктов и оптимальные размеры частиц муки. Влияние состава муки на реологические свойства теста и качество готового продукта (цвет, варочные свойства).

79. Факторы, обуславливающие цвет муки и ее способность к потемнению в процессе переработки. Влияние цвета муки и ее ферментативного потемнения на качество готовой продукции. Методы определения цвета и способности муки к потемнению. Методы улучшения цвета макаронных изделий.

80. Каротиноиды муки и изменение их свойств в процессе производства макаронных изделий.
81. Реологические, коллоидные и ферментативные процессы, протекающие при замесе теста. Технологические параметры макаронного теста (влажность, температура, продолжительность, интенсивность) и их влияние на структурно- механические свойства полуфабриката и качество готового продукта. Традиционные и высокотемпературные режимы замеса макаронного теста.
82. Прессование макаронного теста.
Физические свойства уплотнённого теста, их зависимость от качества исходной муки и от температуры и влажности теста. Способы формования теста. Физико-химические процессы, происходящие при уплотнении и формовании изделий, и их влияние на структурно- механические свойства сырых изделий и качество готовой продукции. Давление прессования и скорость выпрессовывания макаронных изделий, их зависимость от температуры и влажности теста. и их влияние на свойство сырых изделий и качество готовых изделий.
83. Адгезионные свойства макаронного теста. Цвет и состояние поверхности макаронных изделий. Вакуумная обработка теста, её технологическое значение и влияние на качество готового продукта. Матрицы макаронных прессов. Традиционные и высокотемпературные режимы формирования макаронных изделий. Использование режимов теплой экструзии для формирования полуфабрикатов сухих завтраков на шнековых макаронных прессах.
84. Обдувка и резка сырых длинных и короткорезанных изделий. Способы раскладки изделий в зависимости от их вида и способов сушки. Причины возможных дефектов сырых изделий и способы их предупреждения.
85. Свойства макаронных изделий как объекта сушки. Формы связи влаги с компонентами теста. Тепломассообменные и реологические характеристики полуфабрикатов и их изменения в процессе сушки.
86. Способы и режимы традиционной и высокотемпературной сушки макаронных изделий, их влияние на ход процесса сушки и качество продукции. Возможные дефекты высушенных изделий и меры по их предотвращению. Промышленные способы сушки макаронных изделий. Сведения о современных сушильных установках и агрегатах. Стабилизация высушенных изделий.
87. Назначение упаковки, требования к качеству упаковочных материалов. Хранение макаронных изделий. Режимы и условия хранения макаронных изделий, процессы, происходящие при хранении. Меры, предохраняющие от порчи и потерь макаронных изделий при хранении.
88. Характеристика основных методов оценки свойств и качества сырья, полуфабрикатов и макаронных изделий.
89. Рациональное питание и направление в изменении ассортимента кондитерских продуктов.
90. Вычисление химического состава сиропов. Способы вычислений и определений доли редуцирующих веществ и их роли в производстве изделий.
91. Химические изменения, происходящие в сиропах при их нагревании, томлении, уваривании и других термических процессах. Влияние катионов и рН на разложение сахаров.
92. Физико-химические основы производства масс с аморфным сахаром. Материальный баланс с учетом относительного выхода.
93. График помадообразования, определения коэффициента пересыщения сахарозы, вычисление доли твёрдой и жидкой фаз, определение технологических параметров, образование центров кристаллизации.
94. Кинетика кристаллизации сахарозы и вязкости среды. Соотношение скоростей охлаждения и скорости кристаллизации на качество помадных ирисных и ксилитово-сорбитных масс.
95. Физико-химические основы производства масс, способных и неспособных к студнеобразованию (мармеладных, желейных, фруктовых масс и фруктово-ягодных начинок). Математическое описание технологической части производства.
96. Сущность процесса студнеобразования и управления им при помощи солей модификаторов и доли желирующего вещества.
97. Физико-химические основы производства масс пенообразной структуры. Математическое

описание технологической части производства. Показатели качества пенообразной массы (плотность, дисперсность воздушной фазы, устойчивость давления воздуха в пузырьке).

98. Бобы-какао и определение их качества (индекс качества, определение по ГОСТу). Определение технологической эффективности (выходов и чистоты фракций при сепарировании после дробления ядра в крупку).

99. Физико-химические основы первичной переработки какао-бобов и ядер орехов. Математическое описание технологической части производства продуктов и тертой ореховой массы. Математическое описание получения масла какао и какао-порошка. Сущность полиморфизма масла какао.

100. Физико-химические основы производства шоколадных и ореховых масс.

Математическое описание технологической части производства шоколадных и ореховых масс.

101. Определение коэффициентов сладкости, использование какао-продуктов. Методы рационального использования какао-бобов.

102. Графический метод составления рецептур с заданным коэффициентом использования какао-бобов и жирности масс. Методы определения дисперсности и гранулометрического состава и седиментации, мокрое просеивание на сверхтонких ситах, математическая обработка результатов.

103. Шоколадные массы с индифферентными добавлениями и добавлениями, образующие жировые смеси с какао-маслом. Графическое построение возможных рецептур. Физико-химические изменения при коншировании шоколадных масс. Периодическое и непрерывное конширование.

104. Технологические особенности сырья консервного производства. Химические особенности сырья. Биологические особенности сырья. Хранение плодоовощной продукции и сроки реализации. Мероприятия по увеличению фактов хранения. Биоз. Анабиоз. Применение умеренного холода холодное хранение. Хранение в замороженном виде. Хранение в регулируемом отношении.

105. Маринование, спиртовое брожение, квашение и спиртовое брожение. Абиоз. Тепловая стерилизация. Применение СВЧ. Применения антисептиков. Применение антибиотиков. Обеспложивающее фильтрование. Ультрафиолетовое облучение. Ионизирующее излучение. Озонирование.

106. Предварительная обработка сырья. Мойка. Инспекция сортировка и калибровка. Очистка и измельчение. Предварительная тепловая обработка. Бланширование. Обжаривание. Тара для консервантов. Фасовка и герметизация. Стерилизация пищевых продуктов.

107. Производство концентрированного томатного сока. Комплексная технология при производстве овощных соков.

108. Требования к сырью. Предварительная обработка сырья. Способы концентрирования томатной пульпы.

109. Асептическое консервирование и хранение томатопродуктов.

110. Требования к сырью для производства плодовых и ягодных соков. Предварительная обработка сырья с целью увеличения сокоотдачи. Производство продуктовых соков с мякотью.

111. Методы осветления. Способы консервирования соков. Технология концентрирования фруктовых соков.

112. Требования к химическим консервантам. Способы консервирования химическими средствами.

113. Технологические схемы производства желе, джемов, конфитюров. Теоретические основы и факторы, влияющие на процесс студнеобразования.

114. Диффузионно-осмотические процессы при варке плодов и ягод с сахаром.
115. Классификация пищевых концентратов их отличительные особенности.

116. Физико-химические и биохимические показатели круп и зернобобовых, влияние их на качество пищевых концентратов. Грибы сушеные, томатопродукты, виноград сушеный и др. сырье. Подготовка сырья к использованию в производстве.

117. Производство варено-сушеных круп и зернобобовых. Производство круп быстрого приготовления и не требующих варки. Производство сушеного мяса.

118. Производство муки из бобовых культур. Производство белковых продуктов из растительного сырья. Белковые гидролизаты изоляты методы их производства и назначения.

Производство пищевых концентратов I и II обеденных блюд.

120. Классификация концентратов сладких блюд. Технологическая схема производства киселей и муссов и др. концентратов, их характеристика и пищевая ценность.

121. Производство пищевых концентратов полуфабрикатов мучных изделий.

122. Производство кукурузных и пшеничных хлопьев. Производство взорванных зерен.

Производство кукурузных и рисовых палочек.

123. Технология производства кофе и напитков, заменяющих кофе. Производство жареного кофе. Физико-химическая характеристика зеленого кофе. Технологическая схема производства кофе жареного натурального. Производство растворимого кофе. Производство напитков, заменяющих кофе.

124. Состояние и перспективы развития картофелеводства. Требования, предъявляемые к качеству картофеля при его переработке на пищевые продукты.

125. Первичная обработка картофеля. Производство обжаренных продуктов питания из картофеля. Режимы хранения готовой продукции. Производство замороженных картофелепродуктов. Ассортимент и отличительные особенности сушеных продуктов из картофеля.

126. Технологическая схема получения картофельного пюре в виде хлопьев, крупки, гранул. Способы получения картофельных крекеров, их общая характеристика и отличительные особенности.

127. Ассортимент, характеристика и отличительные особенности концентратов из картофеля. Принципиальные технологические схемы производства концентратов (сухих смесей) на основе сухого картофельного пюре. Технология отдельных видов консервированных продуктов из картофеля.

128. Технологическая схема производства солода. Очистка и сортировка зерна. Замачивание зерна. Процессы, происходящие при замачивании. Способы замачивания зерна. Проращивание зерна. Морфологические и цитологические изменения в процессе проращивания. Изменение химического состава зерна. Дыхание зерна.

128. Особенности проращивания различных зерновых культур. Способы проращивания зерна. Качество свежепросоженного солода. Получение солодового молока для производства спирта-ректификата. Сушка солода для пивоварения. Интенсифицированные способы получения пивоваренного солода. Применение стимуляторов и ингибиторов роста при проращивании. Производство солода способом перезамачивания ячменя. Статический способ производства солода.

129. Производство специальных солодов. Приготовление карамельного и жженогосолода. Требования, предъявляемые к качеству готового пивоваренного солода. Особенности переработки ячменей, выращенных в неблагоприятных климатических условиях. Технология солодовых экстрактов. Способы получения солодовых экстрактов. Зерновые культуры, используемые в производстве солодовых экстрактов. Особенности технологии солода для солодовых экстрактов.

130. Водно-тепловая обработка зерна при переработке на этиловый спирт. Структурно-механические изменения сырья. Физико-химические и химические превращения крахмала, сахаров, белков и других веществ. Установки для разваривания зерна и картофеля.

131. Осахаривание разваренной массы. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их производственное применение. Ферментативный гидролиз крахмала. Культивирование производственных дрожжей. Сбраживание осахаренного сусла. Спиртовое брожение.

132. Выделение спирта из бражки и его очистка. Теоретические основы процесса ректификации. Фазовое равновесие в системе этанол-вода. Получение спирта-сырца. Теоретические основы очистки спирта от летучих примесей. Основные типы брагоректификационных установок.

133. Производство этилового спирта из мелассы. Подготовка мелассы. Приготовление чистой культуры дрожжей. Схема сбраживания мелассы однопоточным способом.

134. Общая характеристика дрожжей. Строение дрожжевой клетки. Метаболизм дрожжевой клетки. Основные закономерности размножения и роста микроорганизмов. Стадии развития микроорганизмов. Методы культивирования микроорганизмов. Влияние на жизнедеятельность микроорганизмов окислительно-восстановительного потенциала.

135. Основное и вспомогательное сырье. Дрожжи, применяемые в дрожжевом производстве.

Условия внешней среды, влияющие на синтез биомассы дрожжей. Схема технологического процесса производства хлебопекарных дрожжей. Приготовление питательной среды. Производство маточных и товарных дрожжей. Способы выращивания хлебопекарных дрожжей. Технологические схемы выращивания дрожжей выделение, прессование, формовка и упаковка прессованных дрожжей. Сушка дрожжей. Качественные показатели прессованных и сушеных дрожжей.

136. Пивоваренный солод и несоложеное сырье. Химический состав солода. Технические требования к зерновому сырью. Хранение зерна. Хмель. Вода. Способы подготовки воды для технологических целей.

137. Технологическая схема производства пива. Производство сусла. Очистка и дробление солода и несоложенных материалов. Затириание. Фильтрация затора. Кипячение сусла с хмелем. Охлаждение и осветление сусла. Сбраживание пивного сусла. Характеристика пивоваренных дрожжей. Разведение чистой культуры дрожжей. Ведение главного брожения. Дображивание и выдержка пива. Осветление и розлив пива.

138. Интенсивные способы пивоварения. Современная технология пивного сусла. Интенсификация процессов брожения и дображивания пива. Использование ЦКБА в производстве пива. Особенности приготовления пшеничного пива. Технология высокоплотного пивоварения. Применение ферментных препаратов в пивоварении. Производство слабоалкогольного и безалкогольного пива.

139. Биологическая и коллоидная стойкость пива и способы ее повышения. Способы повышения биологической стойкости. Коллоидное помутнение и причины, его вызывающие. Определение вида помутнения. Методы повышения коллоидной стойкости пива. Специальные способы повышения коллоидной стойкости пива. Качественные показатели пива.

140. Виноград, как сырьё для производства винодельческой продукции. Химический состав и физические свойства виноградной грозди. Влияние основных внешних факторов и агротехнических приемов на количество и качество урожая. Технологические требования к винограду как к сырью для получения различных типов вин.

141. Классификация вин. Типы виноделов. Стадии виноделия. Технологическое значение отдельных классов химических соединений винограда и вина. Современные методы анализа химического состава винограда и вина. Физические свойства вина и его качественные показатели.

142. Классификация водок и ликероводочных изделий. Требования к основному сырью. Спирт. Вода. Подготовка воды. Приготовление ингредиентов. Способы приготовления водно-спиртовых смесей. Фильтрация водно-спиртовых смесей и водок. Обработка сортировок активным углем. Показатели качества водок. Аппаратурно-технологическая схема производства ликероналивочных изделий. Купажирование и расчет купажей. Выдержка ликеров и розлив продукции. Оценка качества ликероводочных изделий.

143. Основное и вспомогательное сырье для производства кваса и безалкогольных напитков. Классификация безалкогольных напитков. Производство концентрата квасного сусла. Технология хлебного кваса. Современная технология приготовления квасов с повышенным сроком годности. Характеристика дрожжей и молочнокислых бактерий, применяемых для сбраживания квасного сусла.

144. Способы интенсификации производства кваса. Требования к качеству и безопасности кваса. Производство безалкогольных напитков. классификация напитков. характеристика основных видов сырья и полуфабрикатов производства безалкогольных напитков. технологическая схема производства газированных безалкогольных напитков. повышение стойкости безалкогольных напитков при хранении. производство негазированных безалкогольных напитков.

145. Общие представления о составе и механизме действия пробиотиков и продуктов функционального питания.

146. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 года. История возникновения и эволюция представлений о функциональном питании. Определение понятий биологически активные пищевые добавки, нутрицевтики, пробиотики, продукты функционального питания.

147. Сходство и различие между ними. Ключевые функции организма, позитивное воздействие на которые позволяет относить продукты питания в категорию функциональное

питание. Различия между диетическим и функциональным питанием. Перечень основных групп населения, нуждающихся в функциональном питании.

148. Основные категории функционального питания.

149. Классификация и краткая характеристика основных категорий функционального питания. Бифидобактерии, молочнокислые бактерии и другие микроорганизмы как основа биологически активных пищевых добавок и продуктов функционального питания. Краткая биологическая характеристика пробиотических микроорганизмов. Требования, к микроорганизмам, используемым в качестве основы пробиотиков и стартерных культур для продуктов функционального питания. Моно- и комплексные, пробиотики, гомо- и аутобиотики, синбиотики.

150. Кисломолочные продукты функционального питания на основе молока и другого сырья. Механизмы позитивного влияния пробиотиков и кисломолочных продуктов функционального питания на организм человека. [Идеальный] кисломолочный продукт функционального питания. Примеры препаратов, биологически активных пищевых добавок и продуктов детского и функционального питания на основе пробиотических микроорганизмов.

151. Пищевые волокна как категория функционального питания. Растворимые и нерастворимые пищевые волокна. Пектины, бета-глюканы, альгинаты, глюкомананы и другие пищевые волокна. Прямые и опосредованные механизмы позитивного воздействия пищевых волокон на организм человека. Примеры продуктов детского и функционального питания с пищевыми волокнами.

152. Олигосахариды и сахароспирты как категория функционального питания. Перечень и краткая характеристика основных олигосахаридов и сахароспиртов, используемых в качестве функциональных ингредиентов пищевых продуктов и биологически активных добавок специального назначения. Механизмы позитивного эффекта олигосахаридов и сахароспиртов на организм человека. Примеры продуктов функционального питания, содержащих неперевариваемые олигосахариды.

153. Протеины, пептиды, аминокислоты и нуклеиновые кислоты как категория функционального питания. Главные сырьевые источники белков, пептидов и аминокислот для функционального питания. Технологические приемы получения белков, пептидов и аминокислот из различного сырья. Краткая характеристика физиологической активности различных представителей данной категории функционального питания.

154. Изопреноиды, спирты и витамины как категория функционального питания. Краткая характеристика и физиологическая активность отдельных представителей этих групп функциональных ингредиентов. Основные источники поступления изопреноидов, спиртов и витаминов в организм человека. Возможные побочные эффекты избыточного поступления в организм человека витаминов, олигосахаридов и клетчатки.

155. Минералы и органические кислоты как категория функционального питания. Биодоступность минералов и факторы, влияющие на биоусвояемость атомовитов. Краткая характеристика и физиологическая активность отдельных представителей этой группы функциональных ингредиентов. Возможные побочные эффекты избыточного поступления в организм человека атомовитов.

156. Полиненасыщенные жирные кислоты и другие антиоксиданты как категория функционального питания. Основные источники омега-3, омега-6 и омега-9 жирных кислот для человека. Механизмы позитивного эффекта ненасыщенных жирных кислот на человека. Приемы, используемые для стабилизации фруктов и овощей для предотвращения самоокисления.

157. Гликозиды и холины как категории функционального питания. Перечень и краткая характеристика основных групп гликозидов и холинов, используемых в качестве функциональных ингредиентов пищевых продуктов и биологически активных добавок специального назначения. Механизмы позитивных эффектов различных гликозидов и фосфолипидов на организм человека.

158. Комбинированные биологически активные пищевые добавки, пробиотики и продукты функционального питания. Синергидные взаимоотношения витаминов, минералов и других функциональных ингредиентов.

159. Технологические и санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к сырью, аппаратному, лабораторному оформлению и персоналу при производстве пробиотиков и

продуктов функционального питания.

160. Перечень основных требований, предъявляемых к сырью и производству биологически активных пищевых добавок, детского и функционального питания. Современные приемы подготовки сырьевой базы для производства детского и функционального питания.

161. Использование новых перспективных сырьевых источников, содержащих разнообразные функциональные ингредиенты; технология получения сухих экстрактов, в том числе криогенных порошков, технология углекислотного экстрагирования, трансгенные растения и животные и другие. Асептическое производство и его основные характеристики.

162. Технологические приемы, используемые для предотвращения или снижения потери витаминов, ненасыщенных жирных кислот, пептидов, аминокислот, минеральных веществ и других функциональных пищевых ингредиентов.

163. Принципы и современные приемы контроля показателей безопасности качества сырья и готовой продукции. Краткая характеристика основного и вспомогательного оборудования, используемого при производстве биологически активных пищевых добавок, детского и функционального питания. Перечень и краткая характеристика основных производственных и вспомогательных цехов предприятий, требования к персоналу, занятому производством и реализацией детского и функционального питания.

164. Анатомо-физиологические особенности, биохимические основы пищеварения, регуляторные механизмы поддержания гомеостаза человека в зависимости от его половой, возрастной, национальной принадлежности, условий проживания и работы, физиологического состояния или характера предболезни и болезни.

165. Общие принципы регуляции роста, развития и функционирования живых организмов. Краткая характеристика структуры и функционирования первичных (микроэлементная, микроэкологическая системы) и сложных вторичных (иммунная, эндокринная и нервная системы) регуляторных механизмов поддержания гомеостаза человека. Категории лиц, нуждающихся в использовании специальных видов биологически активных пищевых добавок, пробиотиков и продуктов функционального питания.

166. Факторы, определяющие необходимость разработки и применения пищевых продуктов, удовлетворяющих специфические потребности организма, обусловленные физиологическим состоянием, условиями проживания и профессиональной ориентацией.

167. Технология продуктов детского питания на основе растительного и животного сырья и обогащения специальными пищевыми субстанциями, обладающими функциональной и пребиотической активностью, адаптированных для различных возрастных групп.

168. Наиболее распространенные дефициты в пищевых субстанциях, отмечаемые в детском возрасте. Бифидогенные факторы и другие пищевые ингредиенты функционального назначения, используемые для обогащения продуктов детского питания. Примеры продуктов детского питания для различных возрастных групп на молочной, мясной, рыбной, плодовоовощной и крупяной основе и базовые технологические принципы их изготовления. Фенилкетонурия. Лактазная недостаточность.

169. Технология биологически активных пищевых добавок, пробиотиков, продуктов функционального питания для дифференцированных групп населения (беременные, спортсмены, лица опасных профессий, проживание и работа в экстремальных условиях и т.д.)

170. Потребности человека в нутриентах и пищевых субстанциях с функциональной активностью в зависимости от физиологического состояния, повышенной физической и умственной нагрузки, различных стрессовых воздействий, особенностей профессии и быта.

171. Принципы конструирования биологически активных пищевых добавок, пробиотиков и продуктов функционального питания по назначению для различных групп населения (антистрессоры, адаптогены, функциональные ингредиенты для спортсменов, беременных и т.д.). Хронооптимизация применения функционального питания (с учетом суточных, сезонных и иных циклов) с целью повышения эффективности и снижения возможности возникновения побочных эффектов.

172. Технология биологически активных пищевых добавок, пробиотиков, продуктов функционального питания для поддержания здоровья, снижения риска возникновения и лечения

различных болезней цивилизации.

173. Перечень современных [болезней цивилизации] и краткая характеристика этиологических причин и патогенетических механизмов их возникновения и развития. Частота заболеваемости и причины смертности детей, подростков и взрослого населения на примере Московского региона. Роль питания в возникновении [болезней цивилизации].

174. Потребности организма человека в различных пищевых функциональных субстанциях при атеросклерозе, сахарном диабете, аллергических заболеваниях, болезнях пищеварения, новообразованиях, иммунодефицитах, инфекционных заболеваниях, бесплодии, сексуальных расстройствах, нарушенных поведенческих реакций и т.д.

175. Принципы конструирования и примеры биологически активных пищевых добавок, пробиотиков и продуктов функционального питания для профилактики различных заболеваний, укрепления здоровья, снижения риска возникновения тех или иных патологических состояний.

176. История развития науки, техники и технологии пищевых систем. 177. Методология научных исследований в области пищевых систем. 178. Формирование и развитие устойчивых продовольственных систем.

179. Химия и физика пищевых продуктов, физико-химические процессы и их влияние на свойства пищевых систем.

180. Обоснование и регламентирование показателей безопасности пищевой продукции и технологических процессов.

181. Методы контроля показателей качества, безопасности, технологической, функциональной и специальной направленности сырья, пищевых и кормовых продуктов, пищевых и биологически активных добавок. Методы подтверждения эффективности. Фудомика.

182. Фронтальные, природоподобные и аддитивные технологии в пищевых системах

183. Разработка и применение цифровых технологий для сбора, обработки, анализа баз данных, проектирования пищевых систем, выработке новых технологических подходов, развития потребительского рынка.

184. Экологизация пищевых систем, биоконверсия, утилизация отходов производства.

185. Глубокая переработка сырья и комплексное использование биоресурсов.

186. Экономика пищевых систем.

Технология мясной, молочной и рыбной продукции и холодильных производств.

1. Научно-технический прогресс в молочной и мясной промышленности и задачи исследований в области физико-химических и биохимических основ сырья и продуктов животного происхождения. Роль мясных и молочных продуктов в питании человека.

2. Окислительно-восстановительный потенциал молока. Изменение молока при его хранении и транспортировке. Изменение составных частей молока при механическом воздействии. Изменение эмульсии жира в молоке при различных видах механической обработки.

3. Биохимические процессы, происходящие в мясном сырье в предубойный период. Микробная ферментация мясного сырья. Биохимические процессы, происходящие в мясном сырье в послеубойный период.

4. Изменение жира в сырье животного происхождения. Ферментативный гидролиз жира (липолиз). Значение липолиза в технологии продуктов животного происхождения. Порча жира в результате липолиза. Окисление жира. Процессы окисления ненасыщенных жирных кислот. Перекисные и карбонильные соединения, образующиеся при окислении жира. Гидролиз и окисление фосфолипидов.

5. Брожение молочного сахара. Виды брожения. Химизм отдельных видов брожения. Продукты брожения. Механизм образования диацетила, ацетоина и ацетальдегида.

6. Гидролиз белков. Ферментативный гидролиз казеина (про-теолиз). Основные стадии и продукты протеолиза. Образование вкусовых и ароматических веществ. Коагуляция казеина. Механизм кислотной коагуляции казеина. Изменение казеинаткальцийфосфатного комплекса в процессе кислотной коагуляции. Коагуляция казеина. Современные представления о сущности сычужной коагуляции. Особенности коагуляции сывороточных белков. Копреципитация

(соосаждение) казеина и сывороточных белков молока при термокальциевой и термокислотной коагуляции. Созревание и ферментная обработка сырья животного происхождения. Изменение продуктов из сырья животного происхождения при их длительном хранении.

7. Изменение составных частей и свойств молока при тепловой обработке (пастеризация и стерилизация). Изменение состояния казеинаткальцийфосфатного комплекса. Термостабильность казеина. Влияние солевого состава молока на технологические процессы и качество готовых продуктов. Денатурация и коагуляция сывороточных белков при нагревании. Взаимодействие сывороточных белков с казеином при нагревании. Изменение жира молока. Снижение пищевой ценности при нагревании молока. Изменение лактозы. Образование лактулозы. Химизм реакции взаимодействия лактозы с казеином. Меланоидинообразование. Влияние нагревания на солевой состав молока. Разрушение витаминов и инактивация ферментов при нагревании.

8. Изменение свойств молока при сгущении и сушке. Влияние концентрации сухих веществ на тепловую коагуляцию белков при сгущении. Роль солей-стабилизаторов. Особенности кристаллизации лактозы в сгущенном молоке. Изменение составных частей молока в процессе сушки.

9. Формирование специфического запаха и вкуса молока при его обработке, переработке и хранении.

10. Физико-химические процессы, протекающие при производстве сыров. Биохимические процессы, протекающие при созревании сыров. Изменение белков, липидов, лактозы при созревании сыров. Физико-химические процессы, протекающие при производстве масла методом сбивания сливок. Физико-химические процессы, протекающие при производстве масла методом преобразования высокожирных сливок. Физико-химические процессы, протекающие при производстве кисломолочных продуктов, творога.

11. Ресурсный потенциал продуктов животного происхождения. Государственная политика в области развития продуктов животноводства, птицеводства, рыбоводства.

12. Разработка новых видов сырья для производства продуктов животного происхождения. Химический состав и преимущества новых видов животных и птиц. Дикие животные и птицы в укреплении сырьевой базы для производства продуктов животного происхождения.

13. Побочные продукты производства. Химический состав, пищевая и биологическая ценность, безопасность. Общая характеристика направлений возможного использования и вовлечение в основной цикл производства.

14. Биологически активные и пищевые добавки. Пути обогащения пищевых систем и роль технологических факторов в создании биологически полноценных продуктов питания. Комбинированные продукты питания на мясной, молочной и рыбной основе.

15. Микробиологический составных побочных продуктов животного происхождения. Микробиологические процессы и продукты метаболизма. Полезная и вредная микрофлора. Виды микробиальной порчи сырья и продуктов, химизм процессов. Стартовые культуры в производстве мясных продуктов, биосинтез метаболитов, состав консорциумов. Микробный состав заквасок в молочнокислом производстве. Влияние полезной микрофлоры на свойства пищевых систем. Азотфиксирующие бактерии и микромицеты в создании безопасных продуктов животного происхождения сполонгированным сроком хранения. Микробно-барьерная технология. Источники пищевых биополимеров, их роль в питании. Структура и атакуемость биополимеров ферментами пищеварительного тракта (белки мяса, рыбы, птицы, молока, яйца, растений).

16. Комплементарность аминокислотного состава. Эффект взаимообогащения. Биотехнологический потенциал белковых ресурсов.

17. Усвояемые и неусвояемые полисахариды. Физиологическое значение. Пищевые волокна. Источники и формы.

18. Липиды растительного и животного происхождения. Жирнокислотный состав, характеристика, характеристика уровня метаболизации.

19. Подходы, принципы и методы обогащения сырья растительного происхождения эссенциальными микронутриентами. Проектирование пищевых систем в экономном расходовании ресурсов. Формула питания. Основы проектирования пищевых систем с заданным уровнем нутриентов и сбалансированным составом. Роль пищевых и биологически активных добавок в

коррекции функционально-технологических свойств и качества продуктов.

20. Автолиз как основа инфраструктуры мясо- и рыбоперерабатывающего производства. Распад углеводной системы как «пусковой механизм превращения» веществ сырья и значений технологии производства продуктов. Ооченение. Роль продуктов. Микроструктура и химическая характеристика. Мышечное разрешение (релаксация), роль лизосомных ферментов. Характеристика катепсинов. Влияние температуры на скорость автолитических изменений. Подходы, принципы и способы интенсификации автолитических процессов: физические, биохимические, механические. Влияние на биополимерные системы, пищевую и биологическую ценность.

22. Разработка и применение пищевых и биологически активных добавок для стабилизации качества и снижения себестоимости продуктов: препараты растительных белков: чечевицы, нута, люпина, амаранта.

23. Модифицированные рецептурно-технологические решения новых маринадов с применением ферментных препаратов для производства полуфабрикатов из низкосортного сырья.

24. Ингредиенты для пищевой промышленности и косметологии: коллагеновые субстанции, гиалуроновая кислота, ароматизированные белки, красители.

25. Характеристика питьевого молока, творога с увеличенными сроками годности. Техничко-технологические основы производства молока «Особое», «Отборное», творога обогащенного.

26. Характеристика кисло-сливочного масла. Требования к сырью. Техничко-технологические основы производства кисло-сливочного масла. Характеристика топленого масла. Влияние сырья на качество топленого масла. Техничко-технологические основы производства топленого масла.

27. Характеристика плавленых сыров. Требования к сырью. Техничко-технологические основы производства плавленых сыров.

28. Характеристика концентрированных молокосодержащих консервов. Техничко-технологические основы ресурсосберегающих технологий производства концентрированных молокосодержащих консервов.

29. Степень перехода основных компонентов молока во вторичное молочное сырье. Белковые азотистые соединения, липидный комплекс, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты вторичного молочного сырья. Физико-химические свойства, структурно-механические характеристики. Пищевая и биологическая ценность обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Качественная характеристика обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Блок-схемы алгоритма получения вторичного молочного сырья. Физико-химические и микробиологические свойства обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки.

30. Структура переработки вторичного молочного сырья за рубежом. Структура переработки вторичного молочного сырья в РФ. Основные проблемы и способы их решения. Современные технологии первичной обработки вторичных сырьевых ресурсов молочнойотрасли.

31. Ассортимент и классификация продуктов из обезжиренного молока. Технология нежирных и маложирных напитков из обезжиренного молока. Технология творога и творожных продуктов. Технология нежирных сыров для плавления. Технология молочно-белковых концентратов из обезжиренного молока. Технология молочных консервов из обезжиренного молока. Технология заменителей молока. Технология оригинальных и инновационных продуктовна основе обезжиренного молока.

32. Ассортимент и классификация продуктов из пахты. Использование пахты для нормализации молока. Технология напитков из пахты. Технология белковых продуктов из пахты.

33. Технология сгущенных и сухих концентратов из пахты. Технология оригинальных и инновационных продуктов на основе пахты.

34. Ассортимент и классификация продуктов из молочной сыворотки. Напитки из молочной сыворотки. Десерты из молочной сыворотки. Технология сгущенных концентратов из молочной сыворотки. Технология сухих концентратов из молочной сыворотки. Молочные концентраты с промежуточной влажностью. Технология продуктов на основе биологической обработки молочной сыворотки. Технология получения молочного сахара. Технология бифидогенных продуктов производных лактозы. Технология оригинальных и инновационных продуктов на основе молочной

сыворотки.

35. Объекты и субъекты патентного права: основные понятия и определения. Объекты и субъекты авторского и смежного с ним прав: основные понятия и определения. Заявка на изобретение и её экспертиза. Правовая охрана полезной модели. Товарные знаки. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак. Промышленные образцы. Заявка на промышленный образец и её экспертиза. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Права авторов объектов промышленной собственности.

36. Топологии интегральных микросхем. Селекционные достижения. Служебная и коммерческая тайны. Открытия. Рационализаторские предложения. Права на секреты производства (ноу-хау). Патент как интеллектуальный товар, его место в рыночной экономике. Предоставление права на использование изобретения. Лицензия, лицензиар и лицензиат. Виды лицензионных соглашений. Назначение патентования за рубежом и отбор изобретений (технических решений) для этой цели. Особенности процедуры патентования за рубежом. Субъекты патентуемых за рубежом изобретений. Оформление и подача заявки. Национальные и международные охраняемые документы (патенты).

37. Понятие о качестве и безопасности пищевой продукции. Развитие систем управления качеством в разных странах. Основоположники современных подходов к управлению качеством.

38. Показатели качества. Факторы, влияющие на качество. Контроль как одно из средств обеспечения качества. Методы и средства контроля качества. Идентификация потенциального риска или рисков. Выявление критических контрольных точек в производстве. Установление и соблюдение предельных значений параметров.

39. Разработка системы мониторинга. Разработка процедур внутренних проверок. Исходная информация для разработки системы. Основные опасные факторы и предупреждающие действия. Система мониторинга. Корректирующие действия. Внутренние проверки.

40. Документация. Документирование системы ХАСПП. Понятие и сущность управления качеством на основе стандартов ИСО серии 9000. Назначение и структура стандартов, концепция. Преимущества их внедрения. Построение блок-схемы производственного процесса. Анализ рисков. Метод «Дерева принятия решений» для определения критических контрольных точек.

41. Взаимосвязи между проблемой и ее причинами. Валидация, верификация и улучшение системы менеджмента безопасности пищевой продукции.

42. Источники пищи. Формы пищи.

43. Развитие государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безопасности РФ.

44. Понятие о лечебно-профилактических продуктах питания. Геродиетическое питание. Питание для детей. Питание для спортсменов. Специализированное питание. Оборудование и технология для получения функциональных продуктов питания.

45. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения. Характеристика пищевого сырья, белковых препаратов, биологически-активных веществ (БАВ), пищевых добавок, и готовой продукции, в том числе трансгенной.

46. Методология проектирования биологически-безопасных продуктов питания. Понятие о сбалансированности продуктов питания по основным макро- и микронутриентам. Придание продуктам заданных качественных характеристик. Способы оценки качества комбинированных продуктов.

47. Аналоги пищевых продуктов. Различные способы контроля сырья. Требования к качеству готовых продуктов. Применение современных инструментальных методов в определении качества пищевых систем.

48. Понятие о пищевых ингредиентах. Классификация пищевых ингредиентов.

49. Международные и российские стандарты, регламентирующие применение пищевых ингредиентов. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». ТР ТС 033/2013 "О безопасности молока и молочной продукции". Кодекс Алиментариус и стандарты ИСО о применении пищевых ингредиентов.

50. Безопасность применения и нормирование. ДСД, ДСП, ПДК ПД. Кодификация ПД.

51. Натуральные пищевые красители. Синтетические пищевые красители. Технологические рекомендации по применению пищевых красителей.

52. Загустители, студне-, желеобразователи. Технологические рекомендации по применению загустителей, студне-, желеобразователей. Пищевые поверхностно- активные вещества. Технологические функции эмульгаторов в пищевых системах. Многокомпонентные стабилизаторы, их функции в пищевых системах.

53. Ароматизаторы синтетического и натурального происхождения. Имитаторы и модификаторы вкуса. Технологические рекомендации по их применению.

54. Вкусформирующие вещества, их характеристика и технологические функции. Классификация подсластителей и сахарозаменителей по коэффициенту сладости. Подсластители нового поколения. Технологические рекомендации по применению подсластителей в пищевых продуктах. Качественный синергизм. Количественный синергизм.

55. Пищевые ингредиенты, предотвращающие микробную и окислительную порчу продуктов питания. Требования, предъявляемые к ним. Антибиотики. Консерванты. Перекисное окисление липидов и пути его предотвращения. Антиоксиданты натурального и синтетического происхождения. Технологические рекомендации по их применению.

56. Коагулянты. Заквасочные культуры как ускорители технологических процессов. Защитные культуры. Классификация. Гигиеническое регламентирование. Пробиотики и пребиотики как важный ингредиент для здоровья пищеварения. Потребительская матрица для пробиотических продуктов.

57. Инновации - основа совершенствования и развития производства Инновации в молочной и мясной промышленности.

58. Мембранные методы обработки молока и молочных продуктов. Ультрафильтрация. Микрофильтрация. Обратный осмос. Нанофильтрация. Электродиализ. Применение мембранных методов в технологии молочных продуктов.

59. Биотрансформация компонентов молочного сырья. Гидролиз лактозы. Низколактозные и безлактозные молочные продукты. Получение дериватов лактозы. Современные способы синтеза лактулозы. Продукты с пониженной аллергенностью. Гидролиз белка.

60. Инновационные технологии производства ферментированных молочных продуктов. Применение микроорганизмов, способных к синтезу экзополисахаридов.

61. Микропартикуляция. Сущность микропартикуляции. Аппаратурное оформление. Микропартикуляция белков молочной сыворотки. Получение заменителей жира на основе денатурированных белков молочной сыворотки. Применение микропартикулята сывороточных белков в технологии молочных продуктов.

62. Экстрагирование. Технология комплексного подхода к получению пищевых добавок из молочной сыворотки и лекарственных растений. Экстрагирование белков растительного сырья и применение полученных добавок в молочной промышленности.

63. Особенности применения быстрого замораживания молочных продуктов.

64. Технологии продуктов из мяса птицы и яйца.

65. Промышленное рыболовство. Принципы и методы регулирования; математические и приборные методы оценки состояния запасов и величины допустимого промыслового изъятия. Усовершенствование многовидового, экосистемного и биоэкономического подходов к рациональному использованию сырьевой базы промышленного рыболовства.

66. Разработка орудий лова и средств механизации промысловых операций, методик их использования; системный анализ промысловых биоресурсов.

67. Состояние, основные проблемы и перспективы развития рыбной отрасли.

68. Биологические и технологические основы хранения и перевозки живых гидробионтов.

69. Влияние различных факторов среды на жизнь гидробионтов.

70. Условия приема и первичная обработка живых гидробионтов в местах лова.

71. Устройство для хранения и транспортировки живых гидробионтов.

72. Новые способы транспортировки и увеличения сроков хранения гидробионтов в живом состоянии.

73. Хранение в местах потребления.

74. Потери при перевозке и хранении живых гидробионтов.
75. Значение холодильной обработки в рыбной промышленности, современное состояние и перспективы развития.
76. Классификация способов холодильной обработки гидробионтов.
77. Номенклатура и характеристика продукции, консервированной холодом.
78. Оценка пригодности сырья для холодильной обработки.
79. Технология охлаждения и подмораживания гидробионтов.
80. Технология замораживания гидробионтов.
81. Холодильное хранение и транспортирование продуктов, обработанных холодом.
82. Дефекты продуктов, обработанных холодом.
83. Технология размораживания.
84. Экологические аспекты холодильной обработки гидробионтов.
85. Современное состояние и перспективы производства солёных продуктов.
86. Перспективы развития рыбной отрасли в России.
87. Традиционные и новые виды рыбных продуктов.
88. Ассортимент, значение для питания человека.
89. Новые современные технологии и оборудование.
90. Разведение и заготовка прудовой рыбы.
91. Заготовка и хранение озерно-речной и морской рыбы.
92. Живорыбные садки.
93. Конструкция и принцип действия живорыбного изотермического судна.
94. Условия хранения живой рыбы.
95. Транспортировка и охлаждение рыбы-сырца
96. Консервирование рыбного сырья холодом.
97. Консервирование рыбного сырья солью
98. Влияние способов лова на качество рыбы и на ее дальнейшее использование в пищевой промышленности
99. Нерыбные водные ресурсы.
100. Схемы разделки и обмера рыбы.
101. Съедобные и несъедобные рыбные части и органы.
102. Методы определения промысловой длины рыбы.
103. Химический состав основных видов промысловых рыб и беспозвоночных.
104. Влияние химического состава рыбы на пищевую ценность рыбы.
105. Краткая характеристика морских рыб.
106. Характеристика пресноводных рыб.
107. Характеристика полупроходных рыб.
108. Влияние места и времени лова на качество мяса рыбы
109. Влияние потребляемой рыбой пищи на ее химический состав.
110. Сезонные изменения химического состава рыб и их влияние на дальнейшую переработку.
111. Ракообразные и головоногие.
112. Моллюски и иглокожие. Беспозвоночные и водоросли.
113. Виды товарной рыбы.
114. Живая рыба: условия транспортировки и хранения.
115. Охлажденная рыба: способы и режимы охлаждения.
116. Дефекты охлажденной рыбы.
117. Мороженая рыба: режимы и способы замораживания.
118. Структурно-механические изменения в тканях рыбы при замораживании.
119. Соленая рыба: сущность и методы посола.
120. Маринование и пряный посол.
121. Сушеная и вяленая рыба.
122. Копченые рыбные продукты.
123. Органолептические свойства рыбы.

124. Гигиенические характеристики рыбы.
125. Технологическая пригодность рыбы.
126. Гигиеническая пригодность рыбы.
127. Универсальность рыбного сырья.
128. Компоненты пищевой рыбной продукции.
129. Пищевые добавки рыбной промышленности.
130. Моющие и дезинфицирующие средства, применяемые в рыбной промышленности.

Процессы и аппараты пищевых производств.

1. Классификация основных процессов. Основные методы исследования процессов и аппаратов: аналитический, экспериментальный, синтетический.
2. Выпаривание. Физическая сущность процесса. Однокорпусная выпарная установка. Основы расчета. Материальный и тепловой балансы. Выпаривание в вакууме. Понятие о полной и полезной разности температур в выпарном аппарате.
3. Аналитический метод исследования. Основные этапы: математическое описание процесса; формулировка краевых условий; решение уравнений (на примере нагрева неограниченной пластины при постоянной температуре среды); анализ решения.
4. Многокорпусная выпарная установка. Основы расчета. Материальный и тепловой балансы. Определение оптимального числа корпусов выпарной установки.
5. Физическое и математическое моделирование. Основные этапы математического моделирования. Теория подобия. Геометрическое подобие. Инварианты и константы подобия. Физическое подобие.
6. Сгущение растворов методом криоконцентрирования. Сравнительный анализ сгущения методами выпаривания и криоконцентрирования.
7. Три теоремы подобия и их практическое применение.
8. Массообменные процессы. Классификация по структуре и агрегатному состоянию отдельных фаз. Однофазная, двухфазная и трехфазная системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Основные дифференциальные уравнения тепло- и массопереноса. Критерии подобия массо- и теплопереноса, их физический смысл.
9. Движение сплошной среды. Реологические системы: особенности движения реологических систем. Вынужденное движение. Основные критерии и их физический смысл. Свободное движение, основные критерии. Механизм переноса тепла в движущейся среде.
10. Абсорбция. Закон Генри. Принципиальные схемы абсорбции. Уравнение материального баланса и рабочей линии процесса абсорбции. Типы абсорберов. Гидродинамические режимы работы абсорберов.
11. Метод анализа размерностей. Переход от качественного описания процесса к количественному исследованию. Соотношение между теорией подобия и анализом размерностей. Примеры получения критериев на основании □
12. Сушка. Основы статики сушки. Изотермы сорбции и десорбции. Равновесная влажность материала.
13. Конденсация пара, основные теплофизические характеристики. Основные виды конденсаторов: поверхностные и смешения; прямоточные, противоточные, ротационные и т. д.
14. Кинетика процесса сушки. Кривые сушки и скорости сушки, температурные кривые. Основные уравнения и методы расчета продолжительности процесса. Тепловой баланс процесса сушки.
15. Расчет поверхностного конденсатора. Определение расхода охлаждающей воды и поверхности охлаждения. Конструктивное оформление поверхности охлаждения.
16. Динамика процесса сушки. Особенности внешнего и внутреннего переноса тепла и массы. Основное уравнение переноса. Коэффициенты переноса тепла и вещества. Критерии подобия тепло- и массопереноса.
17. Расчет конденсаторов смешения. Барометрический конденсатор. Определение высоты барометрической трубы. Определение габаритных размеров. Характеристика и расчет числа полок.
18. Виды связи влаги с материалом. Материальный баланс процесса сушки. Основные параметры влажного воздуха. I-x диаграмма.
19. Физическая сущность процесса осаждения. Скорость осаждения и ее определение при различных гидравлических режимах.
20. Классификация методов сушки. Конвективная, кондуктивная, терморadiационная сушка и

сушка в поле токов ВЧ и СВЧ. Особенности тепло- и массообмена при этих методах сушки.

21. Основы расчета отстойников. Конструкции отстойников; принцип действия.

22. Расчет сушильной установки. Материальный и тепловой баланс. Расчет удельного расхода воздуха и тепла в сушилке. Расчет габаритных размеров сушильной камеры.

23. Разделение жидких неоднородных систем в поле центробежных сил. Фактор разделения. Центрифуги, гидроциклоны, сепараторы – устройство и принцип работы. Производительность центрифуг.

24. Критериальные уравнения массообменного процесса. Основы массопередачи в системе со свободной границей раздела фаз газ (пар) - жидкость. Законы фазового равновесия.

25. Движение жидкости через неподвижные зернистые слои. Характеристики зернистого слоя. Сжимаемые и несжимаемые осадки. Промывка осадков. Стационарный и нестационарный режим фильтрования.

26. Конвективная диффузия. Дифференциальное уравнение конвективной диффузии. Виды процесса массообмена. Первый и второй законы Фика.

27. Физическая сущность процесса фильтрования. Движущая сила. Основное кинетическое уравнение фильтрования. Сопrotивление фильтрования. Режимы постоянного перепада давления и постоянной скорости фильтрования.

28. Ректификация. Тепловой баланс ректификационной колонны. Схема периодической и непрерывной ректификационных установок.

29. Основное уравнение стационарной фильтрации. Скорость процесса фильтрования. Коэффициенты фильтрования, их физический смысл. Центробежное фильтрование. Принцип действия и устройство фильтрующей аппаратуры. Фильтровальные перегородки.

30. Материальный баланс процесса ректификации. Уравнения рабочих линий верхней и нижней колонн. Понятие о минимальном и рабочем флегмовом числе.

31. Процессы экстракции в системах жидкость-жидкость. Равновесие в системах жидкость-жидкость. Изотерма экстракции. Треугольная диаграмма и ее применение к расчету процессов. Методы экстракции. Материальный баланс. Многоступенчатая экстракция. Устройство экстракционных аппаратов.

32. Взаимосвязь между коэффициентами массоотдачи и массопередачи. Число единиц переноса. Аналитический и графические методы определения числа единиц переноса.

33. Процессы экстрагирования в системах твердое тело-жидкость. Равновесие в системах твердое тело-жидкость. Скорость процесса и факторы, влияющие на нее. Инженерные методы расчета. Интервальный метод. Устройство экстракционных аппаратов.

34. Средняя движущая сила процессов массопередачи. Расчет абсорберов. Модифицированные уравнения массопередачи. Графоаналитический метод определения теоретического и действительного числа тарелок.

35. Тепловые процессы. Виды переноса тепла, их характеристика. Расчет теплового процесса. Тепловые балансы.

36. Адсорбция. Статика и кинетика адсорбции. Расчет адсорберов.

37. Температурное поле, температурный градиент. Теплопроводность. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Уравнения теплопроводности для плоской и цилиндрической стенок (стационарный перенос теплоты).

38. Мембранные методы разделения. Типы мембран. Основы механизма мембранных процессов. Кинетика мембранных процессов. Электродиализ. Методы очистки мембран. Конструкции мембранных аппаратов.

39. Конвективный теплообмен. Конвекция и теплоотдача. Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена. Подobie тепловых процессов. Теплоотдача без изменения и при изменении агрегатного состояния вещества.

40. Теоретические основы процесса дробления. Классификация методов измельчения. Физико-механические основы измельчения. Степень измельчения, расход энергии. Расчет дробилок. Конструкции дробилок и мельниц.

41. Основное уравнение теплопередачи. Теплопередача через цилиндрическую стенку. Определение температурного напора.

42. Основы теории ситового анализа. Классификация методов сортирования материалов. Электромагнитная сепарация, физические основы метода. Устройство и принцип действия ситовых сепараторов.

43. Нагревание в пищевой промышленности. Метода нагревания. Расход воды и пара при нагревании.

44. Теоретические основы перемешивания сыпучих материалов. Классификация методов

перемешивания и применение их в пищевой промышленности. Основы расчетов аппаратов для перемешивания. Расход энергии на перемешивание. Конструкции мешалок, их характеристики и выбор.

45. Основные принципы классификации теплообменных аппаратов. Основные виды теплообменников. Основы расчета теплообменных аппаратов. Материальный и тепловой баланс. Определение коэффициентов теплопередачи, выбор скорости рабочих сред, определение термических сопротивлений и т. д.

46. Теоретические основы перемешивания жидких сред. Классификация методов перемешивания и применение их в пищевой промышленности. Расчет аппаратов для перемешивания. Конструкции мешалок, их характеристики и выбор.

47. Гидравлический и механический расчет теплообменного аппарата. Энергетический и эксергетический КПД теплообменного аппарата. Пути интенсификации теплообмена. Расчет барометрического конденсатора.

48. Физическая сущность процесса кристаллизации. Основы теории кристаллизации из растворов. Равновесие при кристаллизации. Диаграмма состояния растворов. Скорость кристаллизации. Факторы, влияющие на скорость кристаллизации.

49. Охлаждение. Замораживание. Сублимационное обезвоживание. Тепло- и массообмен в процессах холодильной технологии. Задачи Стефана.

50. Способы кристаллизации. Материальный и тепловой баланс процесса кристаллизации. Методы расчета количества кристаллов.

51. Основные технологические процессы пищевых производств и методы их исследования. 52. Физико-химические основы, механизмы, закономерности процессов пищевых производств. 53. Адаптация процессов пищевых производств к перерабатываемому сырью.

54. Машины и агрегаты пищевых производств, исследование их динамики и взаимодействия с окружающей средой; системный подход при создании технологических линий, оценка стабильности их функционирования

55. Новые принципы построения технологических процессов их аппаратурное обеспечение и конструктивная проработка.

56. Автоматизация производства и когнитивные технологии мониторинга и управления технологическими процессами в пищевых системах.

57. Технологии упаковочных материалов. Упаковка. Биоразлагаемые материалы.

58. Методология организации и практическая реализация непрерывной холодильной цепи при производстве, хранении, реализации и потреблении пищевых продуктов.

59. Аппаратурное, машинное и технологическое обеспечение холодильных производств, создание холодильной инфраструктуры.

Технология и товароведение пищевых продуктов, продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания

1. Различные способы воздействия на продукты растительного и животного происхождения с позиций современных научных представлений о процессах, протекающих в продуктах под воздействием механической и тепловой кулинарной обработки.

2. Проблема снижения пищевой ценности продукта при кулинарной обработке.

3. Основные стадии технологического процесса производства продукции общественного питания: прием и хранение сырья; механическая кулинарная обработка сырья и производство полуфабрикатов; хранение и транспортирование полуфабрикатов; реализация готовой кулинарной продукции, полуфабрикатов и мучных кондитерских изделий.

4. Способы и приемы, осуществляемые на стадии механической обработки сырья и производства полуфабрикатов. Химическая кулинарная обработка.

5. Способы и приемы тепловой кулинарной обработки продуктов. Основные, вспомогательные, комбинированные и электрофизические способы тепловой обработки. Понятие кулинарной готовности.

6. Принципы построения рецептур на кулинарную продукцию. Основные критерии качества продукции общественного питания.

7. Пищевая ценность продукции как совокупность химического состава продукции и органолептических показателей ее качества.

8. Микробиологические показатели качества продукции общественного питания. 9. Факторы, оказывающие влияние на качество продукции общественного питания. 10. Контроль качества

продукции общественного питания по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателям.

11. Научные теоретические и технологические основы и особенности технологии производства кулинарных изделий и блюд. Физико-химические процессы, происходящие в сырьена стадии производства полуфабрикатов при тепловой кулинарной обработке продукции, их роль в формировании структуры и пищевой ценности готовой продукции.

12. Условия и сроки хранения и реализации кулинарной продукции.

13. Технологические принципы и факторы, оказывающие влияние на качество, интенсивность физико-химических процессов основных групп кулинарной продукции: супы, соусы (кулинарное использование, промышленного производства), кулинарная продукция из картофеля, овощей и грибов (отходы, использование). Овощные и грибные отвары, их состав и качество. Пищевая ценность, использование.

14. Контроль качества продукции общественного питания по физико-химическим, микробиологическим биохимическим и органолептическим показателям физико-химических процессов, происходящих в полуфабрикатах в формировании структурно - механических характеристик, пищевой ценности готовой продукции. Факторы, оказывающие влияние на интенсивность физико-химических процессов.

15. Технологические принципы изменения белков, жиров (липидов), углеводов, витаминов, красящих веществ, содержания воды и сухих веществ, образование новых вкусовых и ароматических веществ, при кулинарной обработке продовольственного сырья и пищевой продукции из круп, бобовых и макаронных изделий, мяса и мясных продуктов, рыбы и морепродуктов, раков, из яиц и творога.

16. Научные основы классификации кулинарной продукции.

17. Теоретические и технологические принципы физико-химических процессов, протекающие в изделиях, требования к качеству сырья и полуфабрикатов, пищевая ценность кулинарных изделий и блюд.

18. Технологические факторы, оказывающие влияние на качество продукта условия сроки хранения, реализацию.

19. Закуски. Бутерброды, банкетные закуски, салаты и винегреты, закуски из овощей и грибов, рыбы и рыбных гастрономических продуктов, мяса и мясных гастрономических продуктов.

20. Горячие закуски из мяса, птицы, дичи и субпродуктов, яиц, овощей, на хлебе и булочках.

21. Продукция из мяса и мясных продуктов. 22. Крупнокусковые и порционные полуфабрикаты.

23. Практическая целесообразность и научное обоснование различных технологических операций при производстве полуфабрикатов.
24. Технологическая ценность и кулинарное использование крупнокусковых полуфабрикатов, котлетного мяса и костей. Порционные и мелкокусковые полуфабрикаты.
25. Рубленые полуфабрикаты.
26. Физико-химические процессы, происходящие в мясных фаршах на стадии производства полуфабрикатов и обуславливающие изменение их структурно-механических характеристик.
27. Механическая и тепловая кулинарная обработка субпродуктов.
28. Полуфабрикаты из мяса диких животных.
29. Продукция из сельскохозяйственной птицы, дичи и кролика, особенности централизованного производства полуфабрикатов из сельскохозяйственной птицы.
30. Продукция из рыбы, морепродуктов и раков. Обработка морепродуктов и раков. Технология, физико-химические процессы, происходящие в сырье на стадии производства полуфабрикатов и обуславливающие изменения его свойств – пищевой ценности, цвета, массы и др.
31. Факторы, оказывающие влияние на интенсивность физико-химических процессов.
32. Особенности централизованного производства полуфабрикатов, условия и сроки хранения, транспортирования и реализации.
33. Полуфабрикаты из рыб с костным и хрящевым скелетом.
34. Целесообразность и обоснование технологических операций при производстве полуфабрикатов. Отходы и потери. Использование пищевых отходов.
35. Продукция из яиц и творога. Технология. Соусы, используемые при оформлении и отпуске блюд.
36. Сладкие блюда. Роль физико-химических процессов в формировании структурно-механических характеристик, пищевой ценности и органолептических показателей качества готовой продукции.
37. Напитки. Карта вин, технология производства алкогольных и безалкогольных напитков.
38. Охлажденная, быстрозамороженная и консервированная кулинарная продукция. Быстрозамороженные блюда. Особенности технологии и их влияние на качество готовой продукции. Использование консервированной кулинарной продукции.
39. Технология мучных кулинарных и кондитерских изделий.
40. Классификация и ассортимент.
41. Особенности технологической подготовки муки, жиров, молочных и яичных продуктов и других продуктов. Технологические основы требований к их качеству.
42. Физико-химические биологические и микробиологические процессы, происходящие в сырье на стадии производства полуфабрикатов, их роль в формировании структурно-механических характеристик, пищевой ценности и органолептических показателей качества теста. Особенности технологии и факторы, оказывающие влияние на интенсивность физико-химических, биологических и микробиологических процессов.
43. Отделочные полуфабрикаты. Свойства и отличие отделочных полуфабрикатов (кремы, сиропы, помада, глазурь, желе, мармелад), технологические принципы и их роль в реализации продукции.
44. Классификация теста. Особенности технологии производства изделий из песочного, бисквитного, слоеного, миндального воздушного, пряничного, вафельного теста. Их отличие, использование.
45. Мучные блюда, гарниры и кулинарные изделия. Особенности технологических характеристик сырья, производства полуфабрикатов, централизованного производства пельменей вареников, блинчиков и др.
46. Кулинарная продукция из дрожжевого теста. Теоретические и технологические основы приготовления дрожжевого теста опарным и безопарным способами.
47. Роль отдельных компонентов и воды в формировании теста.
48. Технологические принципы процессов, происходящие при замесе, брожении и ускоренных способов приготовления дрожжевого теста. Влияние различных факторов на процесс брожения.
49. Особенности производства и формирования изделий из дрожжевого слоеного теста.
50. Кондитерские изделия из пресного (бездрожжевого) теста. Технологические принципы приготовления бисквитного, песочного, слоеного, миндального и заварного, вафельного, пряничного теста.

51. Особенности физико-химических процессов, происходящих при выпечке полуфабрикатов.
52. Отделочные полуфабрикаты для мучных кондитерских изделий.
53. Теоретические и технологические основы приготовления отделочных полуфабрикатов (кремы, помады, сиропы и др.).
54. Сущность и отличие специальных способов технологии отделки и изготовления мучных кондитерских изделий (тортов, пирожных, печенья, кексов, рулетов, пряников).
55. Особенности хранения, транспортирования и реализации кондитерских и булочных изделий.
56. Особенности производства кулинарной продукции для профилактического питания.
57. Витаминизация, обогащение изделий пищевыми волокнами, полноценными белками.
58. Использование пектина и пектин - содержащих веществ.
59. Особенности производства кулинарной продукции для питания специальных контингентов: шахтеров, туристов, альпинистов, воинского контингента и т.д.
60. Пищевой статус (алиментарный, нутритивный статус, "трофологический"). 61. Состояние обеспеченности организма питательными веществами в данный период времени, который определяет работу (функционирование) органов и метаболических систем организма.
62. Методы оценки пищевого статуса и его виды. Определение показателей функции питания, пищевой адекватности (выявление признаков пищевой недостаточности, избыточности или несбалансированности рациона) и заболеваемости.
63. Задачи выявления механизмов, с помощью которых компоненты пищи могут влиять на определенные функции организма (функции-мишени) и выделение информативных маркеров для оценки их модулирующего действия. Природные хемопреентивные соединения: биофлавоноиды, пищевые индолы и изотиоцианаты, изофлавоны, фитостеролы и многие другие соединения.
64. Классификация специализированных пищевых продуктов. Основные отличительные признаки функциональных пищевых продуктов. Характеристика видов пищевой продукции в зависимости от их назначения.
65. Современные подходы к созданию специализированных продуктов питания пищевые добавки их основные группы в зависимости от своего состава. Правила оформления свидетельства о государственной регистрации специализированных продуктов питания.
66. Пищевые вещества, их классификация. Характеристика эссенциальных нутриентов в питании и жизнедеятельности человека. Незаменимые (эссенциальные) пищевые вещества и источники энергии.
67. Старение организма. Понятие и особенности геродиетического питания.
68. Изменения системы пищеварения при старении человека. Основные принципы геродиететики. Профилактическая направленность питания и соответствие химического состава рациона возрастным изменениям обмена веществ и функций органов и систем. Индивидуализация питания с учетом особенностей обмена веществ и состояния отдельных органов и систем у пожилых и старых людей. Роль отдельных продуктов в геродиетическом питании.
69. Значение питания в системе подготовки спортсменов. Общие принципы питания спортсменов. Медико-биологические и технологические требования, предъявляемые к питанию спортсменов. Биохимические сдвиги в организме при мышечной работе.
70. Обоснование использования специализированных продуктов в спорте. 71. Классификация специализированных продуктов для питания спортсменов.
72. Ассортимент и технология специализированных продуктов питания для спортсменов: высокобелковые продукты (протеины), аминокислотные препараты, белково-углеводные продукты (гейнеры), витаминно-минеральные комплексы, углеводно-энергетические добавки (энергетики), липотропные и термогенные препараты (жиросжигающие комплексы), изотонические напитки, средства для суставов и связок.
73. Особенности питания и технологии специализированных продуктов для детей различных возрастных групп. Особенности детского питания. Современная теория рационального питания детей и соблюдение принципов. Питание детей до 1 года – грудное вскармливание. Основные пищевые вещества и их значение для детского организма. Принципы кормления ребенка после выписки из родильного дома.
74. Особенности и характеристика детского питания. Принципы организации питания детей

в возрасте от 1 до 3 лет. Ассортимент и технология продуктов питания для детей в возрасте от 1 до 3 лет.

75. Организация и режим питания детей дошкольного возраста. Ассортимент и технология специализированных продуктов питания для детей дошкольного возраста.

77. Особенности и режим питания детей в возрасте 7-17 лет. Ассортимент и технология специализированных продуктов питания для детей в возрасте 7-17 лет.

78. Специализированные продукты для детского питания. Адаптированные и начальные молочные смеси. Ассортимент и технология специализированных безлактозных продуктов питания.

79. Понятие энтерального питания. Характеристика и классификация специализированных смесей для энтерального питания. Технология производства специализированных смесей для энтерального питания.

80. Специализированная продукция для лечебного питания детей, для недоношенных и маловесных детей. Ассортимент и технология специализированных продуктов питания для недоношенных и маловесных детей.

81. Особенности питания и технологии специализированных продуктов диетического лечебного и диетического профилактического назначения. Основные требования к диетотерапии при ожирении. Основные принципы построения диеты при ожирении. Ассортимент и технология производства диетических и специализированных пищевых продуктов при ожирении.

82. Понятие функциональное питание. Основные направления внедрения функционального питания. Алгоритм внедрения новых продуктов питания.

83. Характеристика функциональных ингредиентов и их использование. Требования, предъявляемые к функциональным продуктам питания.

84. Технология функциональных мясных продуктов, обогащенных пектинами, вторичными продуктами переработки растительного и животного сырья, изолированными препаратами пищевых волокон.

85. Технология функциональных мясопродуктов, обогащенных витаминами и витаминосодержащими препаратами.

86. Технология функциональных мясопродуктов, обогащенных минеральными веществами. Способы обогащения мясопродуктов минеральными веществами.

87. Технология мясопродуктов, обогащенных полиненасыщенными жирными кислотами. Способы обогащения мясопродуктов полиненасыщенными жирными кислотами.

88. Использование пробиотиков и пребиотиков в технологии пищевых продуктов. Ассортимент и технология производства мясных и кисломолочных продуктов. Использование производственных заквасок.

89. Ассортимент и технология производства лечебно-профилактических консервов с комплексом витаминов, лечебных кондитерских изделий.

90. Теоретические основы товароведения

91. Химический состав пищевых продуктов. Основные вещества пищевых продуктов (вода, минеральные элементы, углеводы, липиды, азотистые вещества), классификация, свойства, значение в питании человека. Возможные изменения состава и структуры отдельных веществ в процессе изготовления и хранения пищевых продуктов, влияние этих изменений на качество продуктов.

92. Методы исследования качества пищевых продуктов (органолептические и инструментальные).

93. Основы хранения пищевых продуктов. Процессы, происходящие при хранении продуктов. Способы и режимы хранения. Естественная убыль пищевых продуктов.

94. Консервирование пищевых продуктов. Физические, физико-химические, биохимические, химические и комбинированные методы консервирования.

95. Их сущность и влияние на пищевую ценность продуктов. 96. Стандартизация продукции.

97. Понятие стандартизации. Цель стандартизации. Совместимость. 98. Взаимозаменяемость. Основные задачи стандартизации. Органы стандартизации.

99. Классификация стандартов: международные, региональные, межгосударственные, национальные стандарты; стандарты отрасли, стандарты предприятий, стандарты научно-технических и инженерных обществ и других общественных объединений.

100. Виды стандартов: основополагающие, стандарты на продукцию, на процессы, на методы контроля.

101. Техническое регулирование (оценка соответствия).

102. Понятие, сущность оценки соответствия. Виды, формы, объекты, субъекты, методы оценки соответствия. Законодательная и нормативная база оценивания соответствия. Оценка соответствия продукции в странах ЕС. Системы оценки соответствия. Модульный подход. Способы подтверждения соответствия.

103. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. 104. Декларирование соответствия: понятие, цели, объекты декларирования. 105. Презумпция соответствия. Знак соответствия: его получение и применение. 106. Международное техническое регулирование.

107. Место технического регулирования в создании условий для развития внешней торговли. Цели и задания международной стандартизации и технического регулирования. Международные и региональные организации по стандартизации.

108. Технические барьеры в торговле. Национальные и международные стандарты. 109. Технические регламенты. Гармонизация документов.

110. Основные направления развития международной стандартизации.

111. Понятие качества товаров. Современный взгляд на качество пищевых продуктов. Понятие качества как совокупность свойств и характеристик продукции (товара). Международные стандарты качества и безопасности серии ИСО 9000 и HACCP.

112. Основные требования, предъявляемые к качеству товаров: функциональные, социальные, экологические, требования безопасности и безвредности, гигиенические, физиологические, экономические.

113. Факторы, влияющие на качество товаров: формирующие; стимулирующие; способствующие сохранению качества. Экологические аспекты производства, упаковки и хранения пищевых продуктов.

114. Методы исследования и оценки качества товаров: методы с использованием объективных способов определения количественных характеристик (измерительные, регистрационные, расчетные и др.); методы с использованием эвристических способов оценивания (органолептические/ сенсорные, экспертные, социологические). Органолептический метод контроля качества. Правила проведения дегустаций. Основные виды вкусовых ощущений. Балльная система оценки. Коэффициенты весомости. Понятие о квалиметрии.

115. Показатели качества: единичный, комплексный, интегральный, дифференциальный.

Определяющие и специфические показатели качества.

116. Формирование и обеспечение качества продукции и товаров. Понятие об уровне качества товаров. Технологический уровень. Сравнение с выбранным базовым образцом. Градации уровней качества.

117. Контроль качества. Определение. Классификация видов контроля: входной, операционный, приемочный, инспекционный, непрерывный, периодический, сплошной, выборочный, измерительный, регистрационный, органолептический, разрушающий и неразрушающий, производственный и эксплуатационный.

118. Организация контроля качества. Уровень организации контроля качества.

119. Внутрипроизводственный контроль, ведомственный контроль, государственный контроль. Органы контроля качества.

120. Правила отбора проб при исследовании и контроле качества продукции.

121. Понятие однородной партии, выборочная, объединенная, средняя проба. Акт отбора проб.

122. Причины возникновения дефектов и недостатков при изготовлении товаров и способы их устранения.

123. Идентификация и определение фальсификации товаров.

124. Идентификация. Виды и сущность. Современные методы идентификации пищевых продуктов. Фальсификация. Виды фальсификации продовольственных товаров (квалиметрическая, ассортиментная, количественная, стоимостная, информационная), методы определения. Ответственность за фальсификацию товаров.

125. Сущность и виды экспертизы. Порядок назначения экспертов и их полномочий. Основные этапы проведения экспертизы. Особенности составления актов экспертизы. Типичные ошибки при организации и проведении экспертизы.

126. Сертификация. Сущность и содержание сертификации: основные понятия, законодательная и нормативная база сертификации, требования к органам сертификации. Аттестация производства. Порядок сертификации продукции (процессов, услуг): правила

проведения, особенности сертификации пищевой продукции и продовольственного сырья. Схемы сертификации. Оценивание соответствия продукции иностранного производства.

Продовольственное обеспечение населения, новые подходы и стратегические решения.
127. Технологии, системы и методы общественного питания.

128. Организация и оптимизация пищевого производства, его логистическое обеспечение, хранение и реализация продуктов питания, кормовой, парфюмерно-косметической и табачной продукции.

129. Принципы и методы товароведения, исследование рынка товаров и сырья, формирование и управление ассортиментом.

130. Методология формирования и исследования потребительского рынка и продвижения пищевых продуктов, кормовой, парфюмерно-косметической и табачной продукции.

131. Совершенствование технологических этапов производства сахара и сахаристых продуктов, чая, табака и субтропических культур.

132. Совершенствование технологических этапов производства жиров продуктов переработки растительных масел, масличного и эфирно-масличного сырья.

133. Стандартизация и управление качеством пищевой, кормовой, парфюмерно-косметической, табачной и иной продукции.

134. Моделирование и разработка новых пищевых систем с высокоспецифичными межмолекулярными взаимодействиями, методы моделирования.

135. Прижизненное формирование заданного состава, структуры и функционально-технологических характеристик сельскохозяйственного сырья.

136. Механизмы и прогнозирование трансформаций сырья и пищевых продуктов на различных этапах жизненного цикла продукта.

137. Технологии пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами. 138. Новые виды ресурсов и их применение в пищевых системах

139. Технология функциональных и специализированных продуктов, пищевых добавок и ингредиентов.

Рекомендуемая литература:

Антипова, Л.В. Современные методы исследования сырья и продуктов животного происхождения: Л.В. Антипова// Воронеж.: ЦНТИ-филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2014. - 521 с.

Мельникова, Е. И. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения. Лабораторный практикум : учеб. пособие / Е. И. Мельникова, Е. С. Рудниченко, Е. В. Богданова - Воронеж : ВГУИТ, 2014. - 96 с. - ISBN 978-5-00032-040-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000320402.html> . - Режим доступа : по подписке.

Наймушина, Л. В. Современные методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и пищевой продукции : учебное пособие / Л. В. Наймушина, И. Д. Зыкова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2023. - 116 с. - ISBN 978-5-7638-4732-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090856> . – Режим доступа: по подписке.

Антипова, Л.В. Молекулярно-биологические основы питания :учебник/Л.В. Антипова, С.А. Сторублевцев, М.Е. Успенская//Воронеж.: ВГУИТ-2015.-542 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.

Антипова, Л. В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов : учебное пособие / Л. В. Антипова, И. Н. Толпыгина, А. А. Калачев - Санкт-петербург : ГИОРД, 2013. - 600 с. - ISBN 978-5-98879-134-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791348.html> . - Режим доступа : по подписке.

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.

Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов : учебник / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. - М. : Колос, 2001. - 376 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Гриф: Допущено Министерством образования Российской Федерации. - Библиогр.: с. 566-567. - Предм. указ.: с. 568-571. - ISBN 5-10-003612-5 (есть на абонементе учебной литературы)

Бессарабов, Б. Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе : учебное

пособие / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, Н. П. Могильда. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1328-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4313>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Вышемирский, Ф. А. Производство масла из коровьего молока в России / Вышемирский Ф. А. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. - 288 с. - ISBN 978-5-98879-123-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791232.html> 15.08.2023). - Режим доступа : по подписке.

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. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов : учебное пособие / Л.В. Голубева, О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. - СПб. : Лань, 2012. - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.: с. 275-374. - ЭБ НБ МГТУ. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 7 экз. - Библиогр.: с. 375 (11 назв.). - ISBN 978-5-8114-1202-0

(7 экз. на абонементы учебной литературы)

Голубева, Л. В. Технология продуктов городских молочных заводов : учебное пособие / Л. В. Голубева, Е. Б. Станиславская. — Воронеж : ВГУИТ, 2011. — 83 с. — ISBN 978-5-89448-839-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5812>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Голубева, Л. В. Технология продуктов животного происхождения. Технология продуктов городских молочных заводов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. В. Голубева. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-00032-383-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130197>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Мошков, В. И. Технология приготовления пищи. Технология приготовления полуфабрикатов из рыбы : учебное пособие / В. И. Мошков. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 60 с. - ISBN 978-5-8114-3142-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206144>

Долганова, Н. В. Технология производства соленой рыбы : учеб. пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, А. С. Виннов - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2018. - 296 с. - ISBN 978-5-98879-191-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791911.html> . - Режим доступа : по подписке.

Владимцева, Т. М. Технология рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / Т. М. Владимцева. - Красноярск : КрасГАУ, 2017. - 328 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130069>

Иванов, А. А. Физиология гидробионтов : учебное пособие / А. А. Иванов, Г. И. Пронина, Н. Ю. Корягина. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-1881-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168840>

Мельникова, Е.И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум / Е.И. Мельникова, Е.Б. Станиславская, Е.В. Богданова. – Воронеж: ВГУИТ, 2012. – 195 с.

Мельникова, Е. И. Химия и физика молока. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. Б. Станиславская, Е. В. Богданова. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-89448-921-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5813>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Мельникова, Е.И. Химия пищи / Е.И. Мельникова. – Воронеж: ВГТА, 2009. – 86 с.

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

Пищевые ингредиенты в продуктах питания: от науки к технологиям : монография / под редакцией В. А. Тутельяна [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : МГУПП, 2021. — 664 с. — ISBN 978-5-9920-0377-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277136>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Разработка биопродуктов функционального назначения на основе побочных продуктов переработки молока (сыворотки) : монография / Л. А. Коростелева, Р. Х. Баймишев, Т. Н. Романова [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-88575-679-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/278990>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Пронин, В. В. Технология первичной переработки продуктов животноводства : учебное пособие для вузов / В. В. Пронин, С. П. Фисенко, И. А. Мазилкин. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-8289-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/174285> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. –

Высокотехнологичные производства продуктов питания : учебное пособие / Т. В. Пилипенко, Н. И. Пилипенко, Т. В. Шленская, О. И. Кутина. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-4383-0058-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30205.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Макарова, Н. В. Высокотехнологичные производства продуктов питания : учебное пособие / Н. В. Макарова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 451 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105202.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Пищевые ингредиенты в продуктах питания: от науки к технологиям : монография / под редакцией В. А. Тутельяна [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : МГУПП, 2021. — 664 с. — ISBN 978-5-9920-0377-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277136> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Горбатова, К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов : учебник для студентов вузов / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 336 с. : ил. - Гриф: Рекомендовано ГОУ ВПО "Московский государственный университет пищевых производств". - Прил.: с. 318-324. - Библиогр.: с. 325 (7 назв.). - Предм. указ.: с. 326-329. - ISBN 978-5-98879-144-7. - URL: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029208&DOK=035BE4&BASE=000001> - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 4 экз.

Шабанова, И. А. Химия и физика молока и молочных продуктов : учебное пособие / И. А. Шабанова, О. К. Гогаев, В. Б. Цугкиева ; составители И. А. Шабанова [и др.]. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2022. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258725> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Техника и технология пищевых производств малых предприятий: учебное пособие для студ. Вузов/ С.Т. Антипов и др.; под ред. В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2007. – 696 с.

Технология сыра. Лабораторный практикум: учеб. пособие / Л. Г. Кириллова, Л. В. Батищева, Е. Б. Станиславская; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж : ВГТА, 2011. – 60 с.

Пономарев, А. Н. Технология продуктов животного происхождения (Технология сыра и продуктов из вторичного молочного сырья). Лабораторный практикум : учеб. пособие / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 135 с. - ISBN 978-5-00032-209-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000322093.html> - Режим доступа : по подписке.

Крусь, Г. Н. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусь, А. Г. Храмцов, З. В. Волокитина, С. В. Карпычев; Под ред. А. М. Шалыгиной. - Москва : КолосС, 2013. - 455 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0599-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205993.html> - Режим доступа : по подписке.

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

Тихомирова, Н. А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла : учеб. пособие / Тихомирова Н. А. - Санкт-петербург : ГИОРД, 2011. - 144 с. - ISBN 978-5-98879-120-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791201.html> - Режим доступа : по подписке.

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

Майтаков, А. Л. Особенности технологии гранулирования полидисперсных смесей с молочной сывороткой : монография / А. Л. Майтаков. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2629-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156100> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Родионова, Л. Я. Технология безалкогольных и алкогольных напитков : учебник / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-4316-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138158> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Хозиев, О. А. Технология пивоварения : учебное пособие / О. А. Хозиев, А. М. Хозиев, В. Б. Цугкиева. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 560 с. - ISBN 978-5-8114-1224-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168451>

Хозиев, О. А. Технология пивоварения : учебное пособие / О. А. Хозиев, А. М. Хозиев, В. Б. Цугкиева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1224-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211010> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство : учебное пособие / Г. С. Качмазов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1343-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168450>

Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство : учебное пособие / Г. С. Качмазов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1343-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211007> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Фараджеева, Е.Д. Общая технология бродильных производств / Е.Д. Фараджеева, В.А. Федоров, Г.В. Агафонов Воронеж. гос. ун-т. инж. технол. – Воронеж : НППЦ Научная книга, 2012. – 785 с.

Гаврюшина, И. В. Технология бродильных производств : учебное пособие / И. В. Гаврюшина, Е. А. Зуева. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131094> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Родионова, Л. Я. Технология алкогольных напитков : учебное пособие / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-2415-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169188>

Родионова, Л.Я. Технология алкогольных напитков : учебное пособие / Л.Я. Родионова, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой ; Кубан. гос. аграр. ун-т. - СПб. : Лань, 2017. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 344-346 (34 назв.). - ISBN 978-5-8114-2415-3 <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100033443&DOK=055D57&BASE=000001> - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз.

Родионова, Л. Я. Технология алкогольных напитков : учебное пособие / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-2415-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212930> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Тихомиров, В. Г. Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производств / Тихомиров В. Г. - Москва : КолосС, 2013. - 461 с. (Учебники и учеб. пособия для средних специальных учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0417-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204170.html> - Режим доступа : по подписке.

Борисенко, Т. Н. Технология отрасли. Технология пива / Т. Н. Борисенко, М. В. Кардашева. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 122 с. — ISBN 978-5-89289-831-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72029> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Родионова, Л. Я. Практикум по технологии безалкогольных и алкогольных напитков : учебное пособие / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-2381-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169291>

Родионова, Л.Я. Практикум по технологии безалкогольных и алкогольных напитков : учебное пособие / Л.Я. Родионова, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой ; Кубан. гос. аграр. ун-т. - СПб. : Лань, 2017. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 281-283 (40 назв.). - ISBN 978-5-8114-2381-1 - URL: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100033430&DOK=055D58&BASE=000001> - АУЛ: 10 экз.

Родионова, Л. Я. Практикум по технологии безалкогольных и алкогольных напитков : учебное пособие / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-2381-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213155> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства : учебное пособие для спо! / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.] ; под общей редакцией В. И. Манжесова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 624 с. - ISBN 978-5-8114-7122-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155688>

Шевцов, А.А. Зерносушение : учебное пособие / А. А. Шевцов, А. В. Дранников, С.В. Куцов. - Воронеж, 2011. - 80 с.

Шевцов, А. А. Зерносушение : учебное пособие / А. А. Шевцов, А. В. Дранников, С. В. Куцов. — Воронеж : ВГУИТ, 2011. — 80 с. — ISBN 978-5-89448-867-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5824> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Лобосова, Л.А. Технология отрасли: формирование цвета, вкуса и запаха пищевых продуктов из растительного сырья (теория и практика: учебное пособие / Л.А. Лобосова, Т.Н. Малютина, С.Н. Крутских // Воронеж, ВГУИТ, 2020. - 144 с.

Лобосова, Л. А. Технология отрасли: формирование цвета, вкуса и запаха пищевых продуктов из растительного сырья (теория и практика) : учебное пособие / Л. А. Лобосова. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-00032-454-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171013> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Магомедов, Г.О. Применение полуфабрикатов из топинамбура в технологии функциональных кондитерских изделий: монография / Г.О. Магомедов, Л.А. Лобосова, М.Г. Магомедов, И.Г. Барсукова // Воронеж, ВГУИТ, 2019. - 212 с.

Лыткина, Л.И. Энергоэффективный способ производства брикетов-лизунцов для подкормки крупного рогатого скота: монография / Л.И. Лыткина, Е.С. Шенцова, А.А. Шевцов, О.А. Апалихина // Воронеж, ВГУИТ, 2019. - 160 с.

Жаркова, И.М. Биотехнологические основы хлебопекарного производства: учебное пособие / И.М. Жаркова, Т.Н. Малютина, В.В. Литвяк // Воронеж, ВГУИТ, 2019. - 143 с.

Жаркова, И. М. Биотехнологические основы хлебопекарного производства : учебное пособие / И. М. Жаркова, Т. Н. Малютина, В. В. Литвяк. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-00032-438-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143272> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Жаркова, И. М. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества растительного сырья и пищевых продуктов: учебное пособие / И.М. Жаркова, Т.Н. Малютина // Воронеж, ВГУИТ, 2017. - 223 с.

Жаркова, И. М. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества растительного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / И. М. Жаркова, Т. Н. Малютина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 223 с. — ISBN 978-5-00032-236-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106791> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Магомедов, Г.О. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов хлебопекарной и кондитерской промышленности: учебное пособие / Г.О. Магомедов, Л.А. Лобосова // Воронеж, ВГУИТ, 2017. - 167 с.

Магомедов, Г.О. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Г.О. Магомедов, Л.А. Лобосова, В.А. Афанасьев // Воронеж, ВГУИТ, 2017. - 167 с.

Романюк, Т. И. Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения : учеб. пособие / Т. И. Романюк, А. Е. Чусова, И. В. Новикова - Воронеж : ВГУИТ, 2014. - 160 с. - ISBN 978-5-00032-075-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000320754.html> - Режим доступа : по подписке.

Пономарева, Е.И. Практикум по введению в технологии продуктов питания (оценка качества сырья) (учебное пособие) / Н.Н. Алехина, С.И. Лукина, Т.Н. Малютина, О.Н. Воропаева. - Воронеж, 2013.-192 с.

Никифорова, Т. А. Введение в технологии продуктов питания : учебное пособие / Т. А. Никифорова. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 98 с. — ISBN 978-5-7410-2385-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159996> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Мелькина, Г. М. Введение в технологии продуктов питания: практикум / Г. М. Мелькина, О. М. Аношина, Л. А. Сапронова - Москва : КолосС, 2013. - 248 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0588-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205887.html> - Режим доступа : по подписке.

Фараджева, Е.Д. Общая технология бродильных производств : учебник / Е.Д. Фараджева, В.А. Гаврюшина, И. В. Технология бродильных производств : учебное пособие / И. В. Гаврюшина, Е. А. Зуева. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131094> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Федоров, Г.В. Агафонов. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2012. – 728 с. Кунце, В. Технология солода и пива пер. с нем. под общей науч. ред. А.В. Орещенко и Л.Н.

Беневоленской [Текст]. – СПб.: Профессия, 2009. – 1064 с.

Карпенко, Д. В. Основы технологии солода и пива : учебное пособие / Д. В. Карпенко. — Москва : МГУПП, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-9920-0368-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277151> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Белкина, Р. И. Технология производства солода, пива и спирта / Р. И. Белкина, В. М. Губанова, М. В. Губанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-507-47128-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330494> — Режим

доступа: для авториз. пользователей.

Технология кондитерских изделий. Практикум : учеб. пособие / А. Я. Олейникова, Г. О. Магомедов, И.В. Плотникова, Т. А. Шевякова. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 600 с.

Олейникова, А. Я. Технология кондитерских изделий. Практикум : учеб. пособие / А. Я. Олейникова, Г. О. Магомедов, И. В. Плотникова - Санкт-петербург : ГИОРД, 2015. - 600 с. - ISBN 978-5-98879-182-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791829.html> - Режим доступа : по подписке.

Гришина, Е. С. Технология кондитерских изделий: практикум : учебное пособие / Е. С. Гришина, Н. Л. Чернопольская. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 71 с. — ISBN 978-5-89764-878-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170273> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Технология кондитерских изделий. Технологические расчеты : уч. пособие / А. Я. Олейникова, Г. О. Магомедов, И. В. Плотникова, Т. А. Шевякова. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 296 с.

Олейникова, А. Я. Технология кондитерских изделий. Технологические расчеты : учебное пособие / А. Я. Олейникова, Г. О. Магомедов, И. В. Плотникова - Санкт-петербург : ГИОРД, 2015. - 296 с. - ISBN 978-5-98879-181-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791812.html> - Режим доступа : по подписке.

Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий : уч. пособие / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, И. В. Плотникова, Л. А. Лобосова. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 440 с.

Магомедов, Г. О. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий : учеб. пособие / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, И. В. Плотникова - Санкт-петербург : ГИОРД, 2015. - 440 с. - ISBN 978-5-98879-174-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791744.html> - Режим доступа : по подписке.

Новикова, И.В. Технологическое проектирование производства спиртных напитков [Электронный ресурс] / Новикова И.В., Агафонов Г.В., Яковлев А.Н., Чусова А.Е. - Из-во: Лань. -2015. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/60657/>).

Технологическое проектирование производства спиртных напитков : учебное пособие / И. В. Новикова, Г. В. Агафонов, А. Н. Яковлев, А. Е. Чусова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1797-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211940> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Технология хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки с зерном ржи / А.А. Алехина, Л.В. Логунова // Воронеж, ВГУИТ, 2015. – 172 с.

Зерно, мука и хлеб России. Производство — хранение — переработка — рынок : монография / М. Г. Балыхин, В. А. Бутковский, О. А. Ильина [и др.]. — Москва : МГУПП, 2020. — 564 с. — ISBN 978-5-98597-452-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163720> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Практические рекомендации по совершенствованию технологии и ассортимента функциональных хлебобулочных изделий / Е. И. Пономарева, Н.М. Застрогина, Л.В. Шторх // Воронеж. гос. ун-т. инж. технол. - Воронеж, 2014. – 290 с.

Зерно, мука и хлеб России. Производство — хранение — переработка — рынок : монография / М. Г. Балыхин, В. А. Бутковский, О. А. Ильина [и др.]. — Москва : МГУПП, 2020. — 564 с. — ISBN 978-5-98597-452-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163720> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Качмазов, Г.С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство [Электронный ресурс] / Г.С. Качмазов. - Лань 2012. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4126/>).

Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство : учебное пособие / Г. С. Качмазов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1343-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211007> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Оганесянц, Л.А. Технология безалкогольных напитков [Электронный ресурс] / Л.А. Оганесянц, А.Л. Панасюк, М.В. Гернет, Р.А. Зайнуллин Р.А. - Лань 2012. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4886/>).

Технология безалкогольных напитков : учебник для студентов вузов / Л.П. Оганесянц [и др.]. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 344 с. - Гриф: Рекомендовано УМО по образованию в области технологии продуктов питания и пищевой инженерии. - URL: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029233&DOK=035BE3&BASE=000001> - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 10 экз.

Хозиев, О.А. Технология пивоварения [Электронный ресурс] / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. - Лань 2012. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4127/>).

Тихомиров, В. Г. Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производств / Тихомиров В. Г. - Москва : КолосС, 2013. - 461 с. (Учебники и учеб. пособия для средних специальных учеб.

заведений) - ISBN 978-5-9532-0417-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204170.html> - Режим доступа : по подписке.

Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский.- Саратов:Вузовское образование, 2014.- 415 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4160>.- ЭБС «IPRbooks»).

Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 415 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/4160.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей