

**Программа вступительного испытания по направлению подготовки  
19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология» специальность  
05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и  
холодильных производств»**

**Общие вопросы**

1. Молоко. Химический состав, пищевая и биологическая ценность.
2. Требования к молоку-сырью в соответствии с Техническим регламентом 033/2013.
3. Требования при получении, транспортировке и хранении молока-сырья до переработки.
4. Способы очистки молока-сырья перед переработкой (фильтрация, микрофильтрация, бактофугирование).
5. Сепарирование молока: назначение и факторы, влияющие на степень его обезжиривания.
6. Нормализация молока: назначение и способы нормализации.
7. Пастеризация молока: назначение, режимы, влияние пастеризации на свойства молока.
8. Гомогенизация: назначение, сущность, влияние гомогенизации на свойства молока.

**Сыроделие**

1. Молоко-сырьё для сыроделия. Понятие сыропригодности молока.
2. Сыры: классификация и состав, пищевая и биологическая ценность.
3. Полутвердые сыры с низкой температурой второго нагревания: ассортимент, особенности технологии.
4. Полутвердые сыры с высокой температурой второго нагревания: ассортимент, особенности технологии.
5. Мягкие сыры: ассортимент, особенности технологии.
6. Рассольные сыры: ассортимент, особенности технологии.
7. Сыры с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы: ассортимент, особенности технологии.
8. Сычужное свертывание молока при производстве сыра. Характеристики сычужного сгустка.
9. Способы формования и прессования сыров.
10. Созревание сыра и уход за ним: назначение и способы.
11. Способы посолки сыров. Требования к рассолу.
12. Ферментные препараты для сыроделия. Природа, особенности действия.
13. Пороки сыров сырьевого происхождения, меры предупреждения.
14. Пороки сыров технологического происхождения, меры предупреждения.
15. Пороки сыров микробиологического происхождения, меры предупреждения.

## Маслоделие

1. Требования к сливкам-сырью для производства продуктов маслоделия.
2. Ассортимент продуктов маслоделия: состав, качество, биологическая ценность, назначение.
3. Особенности производства сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок.
4. Особенности производства сливочного масла методом сбивания сливок с использованием маслоизготовителей непрерывного и периодического действия.
5. Состав и особенности производства масла с вкусовыми компонентами.
6. Масло пониженной жирности и пасты масляные: состав, особенности технологии.
7. Топленое масло и молочный жир: состав, используемое сырье, особенности технологии.
8. Спреды: состав и особенности технологии.
9. Заменители молочного жира: назначение, особенности состава и свойств.
10. Фасование масла и спредов: способы фасования и виды упаковки.
11. Хранение продуктов маслоделия, режимы и их влияние на качество.
12. Пороки масла сырьевого происхождения, меры предупреждения.
14. Пороки масла технологического происхождения, меры предупреждения.
15. Пороки масла микробиологического происхождения, меры предупреждения.

## Плавленные сыры

1. Сырьё для производства плавленых сыров. Виды и требования к качеству.
2. Соли-плавители. Назначение, виды, влияние на качество плавленых сыров.
3. Плавленные сыры: классификация, пищевая, биологическая ценность.
4. Основные технологические операции при получении плавленых сыров и их назначение.
5. Плавление, сущность процесса и технологические режимы.
6. Ломтевые плавленные сыры: особенности состава и технологии.
7. Колбасные плавленные сыры: особенности состава и технологии.
8. Пастообразные плавленные сыры: особенности состава и технологии.
9. Сладкие плавленные сыры: особенности состава и технологии.
10. Плавленные сырные продукты: особенности состава и технологии.
11. Способы фасования и виды упаковки плавленых сыров.
12. Хранение плавленых сыров, режимы и их влияние на качество.
13. Основные пороки плавленых сыров и меры их предупреждения.

## Побочные продукты переработки молока

1. Состав, свойства и пищевая ценность побочных продуктов переработки молока (обезжиренное молоко, пахта и молочная сыворотка).
2. Продукты из пахты и обезжиренного молока: виды и краткая технология их получения.

3. Жидкие и пастообразные продукты из молочной сыворотки: состав и особенности технологии.
4. Сгущенные продукты из молочной сыворотки: состав и особенности технологии.
5. Сухие продукты из побочных молочных продуктов: виды, состав, способы получения.
6. Способы мембранной обработки побочных молочных продуктов (ультрафильтрация, электродиализ, обратный осмос, нанофильтрация). Сущность и применение.
7. Молочный сахар, виды и особенности производства.

### Микробиология

1. Показатели микробиологической безопасности молока-сырья.
2. Источники микрофлоры сырого молока.
3. Понятие ферментированных молочных продуктов, заквасочная микрофлора.
4. Бактериальные препараты для сыроделия (состав микрофлоры, способы применения).
5. Основные требования безопасности к продуктам сыроделия в соответствии с Техническим регламентом 033/2013.
6. Основные требования безопасности продуктов маслоделия в соответствии с Техническим регламентом 033/2013.
7. Основные требования безопасности плавленых сыров в соответствии с Техническим регламентом 033/2013.
8. Значение производственного микробиологического контроля в обеспечении качества выпускаемой продукции.
9. Требования к санитарно-гигиеническому состоянию производства (оборудование, вода, воздух, личная гигиена).

### ЛИТЕРАТУРА

#### Основная литература

1. Богданов В.М. Микробиология молока и молочных продуктов.- М.: Пищепромиздат, 1962.
2. Баркан С.М., Кулешова М.Ф. Плавленые сыры. - М.: Пищевая промышленность. - М.: Пищепромиздат, 1987 г.
3. Вайткус В.В. Гомогенизация молока.- М.: Пищевая промышленность, 1967 г.
4. Вышемирский Ф.А. Масло из коровьего молока и комбинированное.-СПб.: ГИОРД, 2004 г.- 720 с.
5. Вышемирский Ф.А., Дунаев А.В. Спреды: состав, технологии, перспективы. - СПб: Профессия, 2014 г.- 412 с. 5. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / Под ред. С.А.Гудкова.- М.: ДеЛиПринт, 2003 г. – 800 с.
6. Дьяченко П.Ф., Коваленко М.С., Грищенко А.Д., Чеботарев А.А. Технология молока и молочных продуктов.- М.: Пищевая промышленность, 1974 г.

7. Диланян З.Х. Основы сыроделия.- М.: Пищевая промышленность, 1980 г.
8. Захарова Н.П., Лепилкина О.В., Коновалова Т.М. Классификация плавленых сыров // Ж. Сыроделие, 2000 г.- № 1.- с. 16-20.
9. Тамима. Производство плавленых сыров, 2013 г.
10. Королев С.А. Основы технической микробиологии молочного дела.- 3-е изд.- М.: Пищевая промышленность, 1974.
11. Климовский И.И. Биохимические и микробиологические основы производства сыра. - М.: Пищепромиздат, 1966 г. - 207 с.
12. Крусъ Г.Н., Чекулаева Л.В. и др. Технология молочных продуктов. М.: Агропромиздат, 1988 г. - 367 с.
13. Липатов Н.Н., Марьин В.А., Фетисов Е.А. Мембранные методы разделения молока и молочных продуктов.- М.: Пищевая промышленность, 1976 г. 56.
- Ленинджер А. Биохимия. Молекулярные основы структуры и функций клетки. Пер. с англ. - М.: Мир, 1974 г. - 956 с.
14. Николаев А.М. Технология мягких сыров.- М.: Пищевая промышленность, 1980 г.
15. Николаев А.М. Российский сыр.- М.: Пищепромиздат, 1968 г.
16. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / Под ред. Храмцова А.Г. и Нестеренко П.Г.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982 г.
17. Производство сыра: технология и качество / Под ред. Г.Г. Шиллера. Пер. с франц. Богомолова Б.Ф. - М.: Агропромиздат, 1989 г.- 496 с.
18. Свириденко Г.М. Микробиологические риски при производстве молока и молочных продуктов. - М.: Изд-во Россельхозакадемии, 2009 г.- 246 с.
19. Технические регламенты Таможенного союза: О безопасности пищевой продукции 021/2011, О безопасности молока и молочной продукции 033/2013.
20. Технология сыра / Справочник под ред. Г.Г. Шилера.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984 г.
21. Топникова Е.В. Продукты маслоделия: аспекты обеспечения качества.- Изд-во Россельхозакадемии, 2012г. - 267 с.
22. Храмцов А.Г. Молочная сыворотка. - М.: Пищевая промышленность, 1990 г.- 240 с.
23. Храмцов А.Г., Василин С.В., Рябцева С.А., Воротникова Т.С. Технология продуктов из вторичного молочного сырья.- СПб.: ГИОРД, 2009 г.- 424 с.

## Дополнительная литература

1. Брио Н.П., Конокотина Н.П., Титов А.И. Технологический контроль в молочной промышленности.- М.: Пищепромиздат, 1962 г.
2. Белоусов А.П. Физико-химические процессы в производстве масла сбиванием сливок.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
3. Беззубов А.П. Химия жиров.- М.: Пищевая промышленность, 1975.
4. Вышемирский Ф.А. Маслоделие в России: история, состояние, перспективы. - Рыбинский Дом печати, 1998 г.
5. Вышемирский Ф.А. Производство сливочного масла. Справочник. - М.: Агропромиздат, 1988 г.
6. Вышемирский Ф.А. Производство сливочного масла. - М.: Агропромиздат, 1987.
7. Вышемирский Ф.А. Этюды о масле, маслоделии и маслоделах. Научно-производственное издание. - М.: АНО «Молочная промышленность», 2008 г.- 368 с.
8. Вышемирский Ф.А. Производство масла из коровьего молока в России. СПб.: ГИОРД, 2010 г. - 288 с.
9. Вышемирский Ф.А. Энциклопедия маслоделия.- Углич, 2015 г.- 510 с.
10. Гаврилов Г.Б., Просеков А.Ю., Кравченко Э.Ф., Гаврилов Б.Г. Справочник по переработке молочной сыворотки. - СПб: Профессия, 2015 г.- 176 с.
11. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 2-е издание.- Москва: Колос, 1995 г.- 143 с.
12. Грищенко А.Д. Сливочное масло.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983 г.
13. Гуляев-Зайцев С.С. Физико-химические основы производства масла из высокожирных сливок.- М.: Пищевая промышленность, 1974 г.
14. Дыкало Н.Я., Кравченко Э.Ф., Конаныхин А.В. и др. Переработка молочной сыворотки с применением мембранных методов разделения: Обзорная информация.- М.: ЦНИИТЭИ Мясомолпром, 1984. - 41 с.
15. Жалли П. Казеин в сб.: Гликопротеины /Под ред. А. Гошталка. Т. 2.- М.: Мир, 1969 г.
16. Залашко М.В., Залашко Л.С. Микробный синтез на молочной сыворотке.- Минск: Наука и техника, 1976 г.
17. Захарова Н.П. и др. Кальций в структурообразовании плавленых сыров // Ж. Молочная промышленность, 1997 г.- № 1.- с. 34-35.
18. Захарова Н.П. и др. Структурно-реологические характеристики плавленых сыров с белково-углеводными концентратами и сахарозой // Ж. Молочная промышленность, 1997 г.- № 8.- с. 26-27.
19. Захарова Н.П., Роздова В.Ф. Новые технологии плавленых сыров // Ж. Сыроделие, 1998 г.- № 1.- с. 29-30.
20. Захарова Н.П., Соколова Н.Ю., Кононова Е.В. Теоретические и практические аспекты создания конкурентоспособных технологий плавленых сыров // Ж. Сыроделие, 1998 г.- № 2-3.- с. 24-25.

21. Захарова Н.П. Товароведческая классификация плавленых сыров // Ж. Сыроделие, 2000 г.- № 2.- с. 6-11.
22. Захарова Н.П. и др. Плавленые сыры лечебно-профилактического назначения // Ж. Сыроделие, 1999 г.- № 2.- с. 18-20.
23. Захарова Н.П. Развитие производства плавленых сыров и его научное обеспечение // Ж. Сыроделие, 2000 г.- № 2.- с. 3-5.
24. Захарова Н.П., Лепилкина О.В., Коновалова Т.М. Классификация плавленых сыров по технологическим и товароведческим признакам // Ж. Сыроделие, 2000 г.- № 3.- с.32-33.
25. Захарова Н.П. и др. Влияние технологических факторов на структуру колбасного копченого плавленого сыра // Ж. Сыроделие, 2001 г.- № 4.- с. 31-33.
26. Инихов Г.С., Брио Н.П. Методы анализа молока и молочных продуктов.- М.: Пищевая промышленность, 1971 г.
27. Ипатова Л.Г., Кочеткова А.А., Нечаев А.П., Тутелян В.А. Жировые продукты для здорового питания.- М.: ДеЛиПринт, 2009 г.
28. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов.- М.: Колос, 2000 г.
29. Кулешова М.Ф., Тиняков В.Г. Плавленые сыры.- М.: Пищепромиздат, 1977.
30. Королева Н.С. Техническая микробиология цельномолочных продуктов.- М.: Пищевая промышленность, 1975 г.
31. Котова О.Г. Повышение качества сливочного масла.- М.: Пищевая промышленность, 1979 г.
32. Кравченко Э.Ф., Волкова Т.А., Силин В.М. Справочник по вторичному молочному сырью.- Ярославль, 2004 г.- 150 с.
33. Коновалова Т.М., Водолазская Е.А., Филиппова Н.Б. Качественные показатели плавленых сыров с белковым полуфабрикатом // Ж. Молочная промышленность, 1996 г.- № 8.- с. 25-26.
34. Лепилкина О.В. Пищевая промышленность. Сырные продукты с растительными жирами. - М.: Изд-во Россельхозакадемии, 2009 г.- 182 с.
35. Миргородский Б.Г. Механизация трудоемких процессов в сыроделии.- М.: Агропромиздат, 1986 г.
36. Мосолов В.В. Протеолитические ферменты. - М.: Наука, 1971 г. - 414 с.
37. Меркулова Н.Г., Меркулов М.Ю., Меркулов И.Ю. Производственный контроль в молочной промышленности.- СПб.: Профессия, 2009 г.
38. Меркулова Н.Г., Меркулов М.Ю., Меркулов И.Ю. Переработка молока. Практические рекомендации.- СПб.: Профессия, 2013 г.- 348 с.
39. Мембранные технологии в производстве напитков и молочных продуктов/ А.И. Тамим. - Пер. с англ. - СПб: Профессия, 2016 г.- 420 с.
40. О'Брайен, Ричард. Жиры и масла: производство, состав и свойства, применение / Р. О'Брайен ; [пер. В. Д. Широкова и др.]. - пер. с англ. 2-го изд. - СПб.: Профессия, 2007. - 751 с.
41. Оноприйко А.В., Табачников В.П. Бессалфеточное прессование сыра.- М.: ЦНИИТЭИмясомолпром, 1971 г.

42. Овчинников А.И., Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / Под ред. проф. Н.В. Новотельнова.- Изд-во Ленингр.ун-та, 1974 г.- 260 с.
43. Пищевые эмульгаторы / Под ред. Хазенхюттля Дж., Гартела Р.- СПб.: Профессия, 2008 г.
44. Роздов И.А. и др. Применение сплава SOP-W/5 // Ж. Сыроделие, 1999 г.- № 3.- с. 20-21.
45. Сенкевич Т., Ридель К.-Л. Молочная сыворотка: Переработка и использование в агропромышленном комплексе. - М.: Агропромиздат, 1989 г.- 270 с.
46. Срок годности пищевых продуктов. Расчет и испытание / Под ред. Р. Стеле.- СПб: Профессия, 2006 г.
47. Скотт Р., Робинсон Р.К., Уилби Р. А. Производство: научные основы и технологии.- СПб: Профессия, 2005 г.- 464 с.
48. Твердохлеб Г.В., Алексеев В.Н., Соколова Ф.С. Технология молока и молочных продуктов.- Киев.: Вища школа, 1978 г.
49. Текстура и структура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы / Под ред. Б.М. МакКенна.- СПб.: Профессия, 2008 г.
50. Теплы М., Машек Я., Гавлова Я. Молокосвертывающие ферменты животного и микробного происхождения. - М.: Пищевая промышленность, 1980 г. - 272 с.
51. Тепел А. Химия и физика молока. - М.: Пищевая промышленность, 1979 г. - 622 с. Издание 2012 г.- М.: Профессия.- 824 с.
52. Терещук Л.В. Физико-химические основы производства комбинированных масел.- Кемерово, 2000 г.
53. Тиняков Г.Г., Тиняков В.Г. Микроструктура молока и молочных продуктов.- М.: Пищевая промышленность, 1972 г.
54. Тихомирова Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов, 2007 г. - 560 с.
55. Тютюнников В.Н. Химия жиров.- М.: Пищевая промышленность, 1974.
56. Форстер Э.М., Нельсон Ф.Ю., Спекк М.М., Детч Р.Н., Ольсон Дж. С. Микробиология молока.- М.: Пищепроиздат, 1961 г.
57. Хомуглов Б.И., Ловачев Л.Н. Хранение пищевых жиров.- М.: Экономика, 1972 г.
58. Храмцов А.Г., Полянский К.К., Василисин С.В., Нестеренко П.Г. Промышленная переработка вторичного молочного сырья.- Воронеж: Изд-во ВГУ, 1986 г.
59. Храмцов А.Г., Павлов В.А., Нестеренко П.Г. и др. Переработка и использование молочной сыворотки: Технологическая тетрадь.- М.: Росагропромиздат, 1989 г. - 271 с.
60. Храмцов А.Г. Молочный сахар.- М.: Пищевая промышленность, 1972 г.
61. Шубин Е.М. Влияние теплового режима плавления сыра на его свойства.- М.: ЦНТИ Пищепром, 1963 г.
62. Эмульсии / Под ред. Ф. Шермана. Пер. с англ. под ред. А.А. Абралдона.- Л.: Химия, 1977 г.

63. Усков В.Н., Горбунов А.В., Митин В.В. Механизация и автоматизация мойки оборудования на предприятиях молочной промышленности.- М.: Пищевая промышленность, 1979 г.