

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

/Гиро Т.М./
« 30 » августа 2013 г.

/Морозов А.А./
« 30 » августа 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ
ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА**

Направление
подготовки

**260200.62 Продукты питания животного
происхождения**

Профиль
подготовки

Технология молока и молочных продуктов

Квалификация
(степень)

Бакалавр

выпускника
Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3							3	
Общее количество часов	108							108	
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	72							72	
лекции	36							36	
лабораторные	36							36	
практические	x							x	
Самостоятельная работа	36							36	
Количество рубежных контролей	x							2	
Форма итогового контроля	x							зач.	
Курсовой проект (работа)	x							–	

Разработчики: доцент, Краюшкина И.В.

(подписи)

доцент, Шалапугина Н.В.

(подписи)

Саратов 2013

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биотехнологические процессы переработки молока» является формирование у студентов навыков необходимых для производственно-технологической, проектной, исследовательской деятельности в области биотехнологии молока и молочных продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 260200.62 Продукты питания животного происхождения дисциплина «Биотехнологические процессы переработки молока» относится к дисциплинам по выбору студентов профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин базовой части профессионального цикла: общая технология отрасли, химия и физика молока и молочных продуктов; технологическое оборудование; общая микробиология и микробиология; биологическая безопасность пищевых систем; безопасность жизнедеятельности.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: основные технологические процессы переработки молока и основы технологии производства молочных продуктов; состав и свойства неорганических и органических соединений, в т.ч., молока и молочных продуктов; общепринятые методики исследования молочного сырья и продуктов; основные виды, устройство и принцип действия оборудования для переработки молока; устройство и принцип действия аппаратуры и приборов для исследования молочных продуктов; основы безопасности пищевых систем и безопасности жизнедеятельности; основы микробиологии;

- уметь: отбирать пробы молочных продуктов и подготавливать их к анализу, определять основные компоненты и свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции применяя общепринятые методы исследования; организовать и контролировать технологические процессы переработки молока с помощью современного оборудования, приборов и аппаратуры.

Дисциплина «Биотехнологические процессы переработки молока» является базовой для проведения итоговой государственной аттестации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Дисциплина «Биотехнологические процессы переработки молока» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов,

параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции» (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов; основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих изменения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; основные требования, предъявляемые к сырью, материалам; биотехнологические процессы в производстве продуктов животного происхождения; классификацию микроорганизмов, используемых для молочных продуктов; нормативные и технические документы, нормы и правила технологического процесса и производственной безопасности; способы биотехнологической обработки сырья.

Уметь: подбирать режимы биотехнологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов; применять достижения новых технологий; обосновать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве современных молочных продуктов;

Владеть: терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины; сенсорными методами анализа; навыками организации производства и регулирования биотехнологических процессов при выработке современных продуктов из молока.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 72 ч., самостоятельная работа – 36 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 семестр									
1	Биохимические изменения составных частей молока при различных способах термической обработки. Медико-биологическое обоснование обогащения продуктов питания микронутриентами. Влияние пастеризации на составные части и свойства молока. Влияние стерилизации на составные части и свойства молока. Причины дисбаланса пищевых веществ в организме: энергетического, белкового, жирового, углеводного, витаминного, минеральных веществ.	1	Л	Т	2	-	ВК	ПО	6

2	Биотехнология различных видов питьевого молока. Молоко питьевое пастеризованное «Умница», с йодказеином. Витаминизированное молоко. Молоко пастеризованное «Провита». Молоко пастеризованное обогащенное. Молоко, с пониженным содержанием лактозы или солей натрия. Молоко пастеризованное пониженной жирности с солодом и вкусовыми добавками. Особенности технологии различных видов пастеризованного молока с вкусо-ароматическими добавками. Топленое молоко. Особенности технологии отдельных видов стерилизованного молока и сливок.	1	Л	Т	2	-		КЛ	
3	Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов. Роль заквасок в производстве кисломолочных продуктов. Пробиотические микроорганизмы и пребиотики. Микрофлора заквасок. Активизация и использование жидких и сухих заквасок. Брожение молочного сахара и образование сгустка. Факторы, влияющие на интенсивность процессов.	2	Л	Т	2	-		КЛ	
4	Биотехнология жидких молочных продуктов гомоферментативного брожения. Влияние биотехнологических процессов на формирование структуры сгустков кисломолочных продуктов. Биотехнология различных видов простокваш. Йогурт и ацидофильное молоко. Биотехнология кисломолочных напитков. Биотехнология кисломолочных напитков и продуктов с бифидобактериями. «Биойогурт-Б» и «Биойогурт»	2	Л	Т	2	-		КЛ	
5	Выработка и анализ жидких кисломолочных продуктов гомоферментативного брожения.	3	ЛЗ	ДИ	4	4	ТК	УО	
6	Биотехнология жидких кисломолочных продуктов гетероферментативного брожения. Особенности биотехнологии напитков смешанного брожения. Особенности технологии кефира. Кефир «фруктовый». Кефир «Умница», обогащенный йодказеином. Кефир обогащенный. Биокефир. Кисломолочный продукт «Тонус».	4	Л	Т	2	-		КЛ	
7	Биотехнология жидких кисломолочных продуктов гетероферментативного брожения. Кисломолочный продукт «Айран». Биотехнология продуктов кисломолочных «Вилма» с хлебцами». Ацидофильные напитки: «Ацидофилин», «Аципол». Кисломолочный продукт «Бифитон».	4	Л	Т	2	-		КЛ	
8	Выработка и анализ жидких кисломолочных продуктов гетероферментативного брожения	5	ЛЗ	ДИ	4	4	ТК	УО	
9	Новые пробиотические продукты. Биотехнология национальных кисломолочных продуктов. Характеристика новых пробиотических	6	Л	Т	2	-		КЛ	

	продуктов. Биотехнология кумыса. Биотехнология шубата. Биотехнология продукта «Мацун» Биотехнология напитка Куранга.								
10	Биотехнология сметаны и сметанных продуктов. Основные биотехнологические процессы производства сметаны. Особенности биотехнологических процессов производства сметаны с различной массовой долей жира резервуарным способом. Особенности биотехнологических процессов производства сметаны с различной массовой долей жира термостатным способом. Технология сливочных паст, десертов, муссов.	6	Л	Т	2	-		КЛ	
11	Выработка и анализ различных видов сметаны.	7	ЛЗ	Т	4	4	ТК	УО	
12	Биотехнология творога и творожных изделий. Основные биотехнологические процессы, определяющие качество творога. Классификация различных способов производства творога. Особенности биотехнология производства творога кислотнo-сычужным способом. Различные способы аппаратного оформления технологического процесса. Особенности биотехнологии производства творога кислотным способом. Различные способы аппаратного оформления технологического процесса. Творог «Умница», творожные пасты «Вилма». Био-творог.	8	Л	Т	2	-		КЛ	
13	Биотехнология кисломолочного масла. Особенности биотехнологии производства кисломолочного масла различными способами. Виды, состав и свойства микрофлоры заквасок для масла. Способы биологического сквашивания сливок. Факторы формирования качества и хранимоспособности кисломолочного масла.	8	Л	В	2	-		КЛ	
14	Выработка творога различными способами. Анализ качества продуктов.	9	ЛЗ	ДИ	4	4	РК	УО	18
15	Биотехнология производства твердых сычужных сыров с высокой температурой второго нагревания. Биотехнология производства швейцарского сыра. Особенности производства терочных сыров.	11	Л	Т	2	-		КЛ	
16	Биотехнология твердых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания. Биотехнология производства прессуемых сыров. Голландский сыр. Самопрессующиеся сыры, созревающие при участии микрофлоры сырной слизи.	11	Л	В	2	-		КЛ	
17	Производство алтайского сыра.	12	ЛЗ	Т	4	4	ТК	УО	
18	Биотехнология твердых сычужных сыров с высоким уровнем молочнокислого брожения. Особенности технологии производства российского сыра. Биотехнология сыров с чеддеризацией сырной массы в пласте.	13	Л	Т	2	-		КЛ	
19	Биотехнология производства мягких сыров. Общая технология мягких сыров. Сыры,	13	Л	Т	2	-		КЛ	

	созревающие при участии молочнокислых бактерий и поверхностной белой плесени. Сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и микрофлоры сырной слизи. Сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и голубой плесени. Сыры без созревания.								
20	Выработка российского сыра.	14	ЛЗ	Т	4	4	ТК	УО	
21	Биотехнология производства рассольных сыров. Общая биотехнология производства рассольных сыров. Особенности производства рассольных сыров с чеддеризацией и плавлением.	15	Л	Т	2	-		КЛ	
22	Пороки натуральных сычужных сыров. Пороки вкуса и запаха. Пороки консистенции. Пороки рисунка.	15	Л	Т	2	-		КЛ	
23	Производство рокфора.	16	ЛЗ	ДИ	4	4	ТК	УО	
24	Биотехнология производства напитков и белковых продуктов из подсырной сыворотки. Биотехнология производства напитков из осветленной и неосветленной сыворотки. Способы выделения сывороточных белков и производство пастообразных белковых продуктов.	17	Л	Т	2	-		КЛ	
25	Биологическая переработка сыворотки. Сброженные и ферментированные продукты из сыворотки. Технология органических кислот и спирта.	17	Л	Т	2	-		КЛ	
26	Выработка столового сыра.	18	ЛЗ	Т	4	4	ТК	УО	
27	Выработка сывороточных сыров.	19	ЛЗ	Т	4	4	РК ТР	УО	18 8
	Выходной контроль						ВыхК	3	22
Итого:					72	36			72

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, ДИ – деловая игра.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, ТР - творческий рейтинг, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Биотехнологические процессы переработки молока» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, деловые игры.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 28 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Технология питьевых сливок. Основные режимы технологической обработки.
2. Общая технология кисломолочных продуктов. Основные режимы технологической обработки.
3. Способы получения стерилизованного молока и сливок.
4. Технологическая схема и основные режимы производства питьевого пастеризованного молока
5. Технологическая схема и режимы обработки молока для получения производственной закваски.
6. Технологическая схема производства кисломолочных продуктов термостатным способом.
7. Технология производства творога кислотным методом.
8. Технология производства творога кислотно - сычужным методом.
9. Технологическая схема производства кисломолочных продуктов резервуарным способом.
10. Метод определения титруемой кислотности в твороге, сметане, мороженом.
11. Общая технология сметаны.
12. Технологическая схема производства творога (в творожных ваннах ВК-2.5).
13. Технология производства домашнего творога.
14. Методы расчета компонентов нормализованной смеси при производстве молока и молочных продуктов.
15. Методики определения массовой доли жира в сметане, твороге, молоке.
16. Ассортимент сливочного масла.
17. Требования, предъявляемые к сырью при производстве сливочного масла.
18. Способ производства масла методом сбивания.
19. Способ производства масла методом преобразования высокожирных сливок.
20. Технологическая схема производства сыра.
21. Требования к сыропригодному молоку.
22. Резервирование и созревание молока.
23. Нормализация и тепловая обработка молока в сыроделии.
24. Использование хлорида кальция, селитры в сыроделии. Подкрашивание молока.
25. Цель использования микроорганизмов в сыроделии.
26. Роль сычужного фермента, его заменители.
27. Факторы, обуславливающие свертывание молока.
28. Теории сычужного свертывания.
29. Обработка сгустка, сырного зерна в сыроизготовителях.
30. Формование сыров.
31. Прессование сыров.
32. Посолка сыров.

33. Цель и основные условия процесса созревания сыров.
34. Мероприятия по уходу за сырами.
35. Защитные покрытия твердых сыров.
36. Маркировка, упаковка, хранение, транспортировка сыров.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Влияние пастеризации на составные части и свойства молока.
2. Влияние стерилизации на составные части и свойства молока.
3. Причины и опасность дисбаланса пищевых веществ в организме.
4. Особенности биотехнологии молока пастеризованного «Умница», с йодказеином.
5. Особенности биотехнологии молока пастеризованного «Провита».
6. Особенности биотехнологии молока пастеризованного обогащенного.
7. Особенности биотехнологии молока пастеризованного с солодом и вкусовыми добавками.
8. Особенности биотехнологии молока пастеризованного с вкусоароматическими добавками.
9. Особенности биотехнологии топленого молока.
10. Особенности биотехнологии стерилизованного обогащенного молока.
11. Пробиотические микроорганизмы и пребиотики.
12. Активизация и использование жидких и сухих заквасок.
13. Брожение молочного сахара при производстве молочных продуктов.
14. Образование сгустка при производстве молочных продуктов.
15. Особенности биотехнологии простокваш.
16. Особенности биотехнологии йогурта.
17. Особенности биотехнологии ацидофильного молока.
18. Особенности биотехнологии напитка «Снежок».
19. Особенности биотехнологии продукта «Бифилайф».
20. Особенности биотехнологии продукта «Бифитон».
21. Особенности биотехнологии продуктов «Бифилин и «Бифилин-М».
22. Особенности биотехнологии «Биойогурта» и «Биойогурта-Б».
23. Особенности биотехнологии кефира.
24. Особенности биотехнологии кефира «Умница».
25. Особенности биотехнологии кефира обогащенного.
26. Особенности биотехнологии биокефира.
27. Особенности биотехнологии кисломолочного продукта «Тонус».
28. Особенности биотехнологии кисломолочного продукта «Айран».
29. Особенности биотехнологии продуктов кисломолочных «Вилма».
30. Особенности биотехнологии напитка «Аципол».
31. Особенности биотехнологии напитка «Ацидофилин».
32. Особенности биотехнологии продукта «Бифитон».
33. Характеристика и особенности технологии новых пробиотических продуктов.

34. Особенности биотехнологии кумыса.
35. Особенности биотехнологии шубата.
36. Особенности биотехнологии продукта «Мацун».
37. Особенности биотехнологических процессов производства сметаны с различной массовой долей жира резервуарным способом.
38. Особенности биотехнологических процессов производства сметаны с различной массовой долей жира термостатным способом.
39. Особенности биотехнологии сливочных паст, десертов, муссов.
40. Особенности биотехнологии творога кислотным и кислотно-сычужным способами в ваннах ВК-2,5.
41. Особенности биотехнологии творога кислотным и кислотно-сычужным способами на творогоизготовителях ТИ-4000.
42. Особенности биотехнологии творога на линиях Я-9 ОПТ.
43. Особенности биотехнологии творога на линиях ОЛПТ.
44. Особенности биотехнологии творога методом ультрафильтрации.
45. Особенности биотехнологии творога «Умница».
46. Особенности биотехнологии творожных паст «Вилма».

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Пороки питьевого молока, вызванные нарушением параметров технологической обработки.
2. Пороки питьевого молока, вызванные микробиологической порчей.
3. Пороки кисломолочных напитков, вызванные нарушением параметров технологической обработки.
4. Пороки кисломолочных напитков, вызванные нарушением микробиологических процессов.
5. Пороки сметаны, вызванные нарушением параметров технологической обработки.
6. Пороки сметаны, вызванные нарушением микробиологических процессов.
7. Пороки творога, вызванные нарушением параметров технологической обработки.
8. Пороки творога, вызванные нарушением микробиологических процессов.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Влияние различных факторов на состав микрофлоры сливочного масла.
2. Способы сквашивания сливок при производстве кисломолочного масла.
3. Особенности выработки кисломолочного масла методом сбивания.
4. Особенности выработки кисломолочного масла методом преобразования высокожирных сливок.
5. Влияние биохимических процессов на вкус и запах сливочного масла.
6. Свойства микрофлоры заквасок для сыров.

7. Виды и состав заквасок для сыров.
8. Способы приготовления заквасок.
9. Биотехнология производства швейцарского сыра.
10. Особенности производства терочных сыров.
11. Биотехнология производства голландского сыра.
12. Биотехнология производства самопрессующихся сыров, созревающих при участии микрофлоры сырной слизи.
13. Особенности технологии производства российского сыра.
14. Биотехнология производства сыра чеддер.
15. Общая технология мягких сыров.
16. Сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и поверхностной белой плесени.
17. Сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и микрофлоры сырной слизи.
18. Сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и голубой плесени.
19. Сыры без созревания.
20. Пороки вкуса и запаха сыров.
21. Пороки консистенции сыров.
22. Пороки рисунка сыров.
23. Способы выделения сывороточных белков.
24. Особенности производства пастообразных белковых продуктов из сыворотки.
25. Технология производства сыворотки молочной сгущенной сброженной.
26. Технология производства сыворотки молочной сгущенной гидролизованной.
27. Концентрат сывороточный КОМС.
28. Получение молочной кислоты.
29. Технология производства этилового спирта из подсырной сыворотки.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Особенности производства сыров голландской группы.
2. Биотехнология сыров с чеддеризацией и плавлением сырной массы.
3. Сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий, поверхностной белой плесени и слизи.
4. Состав и свойства подсырной сыворотки.
5. Пути переработки подсырной сыворотки.
6. Пороки внешнего вида сыров.
7. Пороки цвета сыров.

Вопросы выходного контроля (экзамен)

1. Влияние пастеризации и стерилизации на составные части и свойства молока.

2. Причины и опасность дисбаланса пищевых веществ в организме.
3. Особенности биотехнологии молока пастеризованного «Умница», с йодказеином.
4. Особенности биотехнологии молока пастеризованного «Провита».
5. Особенности биотехнологии молока пастеризованного обогащенного.
6. Особенности биотехнологии молока пастеризованного с солодом и вкусовыми добавками.
7. Особенности биотехнологии молока пастеризованного с вкусоароматическими добавками.
8. Особенности биотехнологии топленого молока.
9. Особенности биотехнологии стерилизованного обогащенного молока.
10. Пробиотические микроорганизмы и пребиотики.
11. Активизация и использование жидких и сухих заквасок.
12. Брожение молочного сахара при производстве молочных продуктов.
13. образование сгустка при производстве молочных продуктов.
14. Особенности биотехнологии простокваш.
15. Особенности биотехнологии йогурта.
16. Особенности биотехнологии ацидофильного молока.
17. Особенности биотехнологии напитка «Снежок».
18. Особенности биотехнологии продукта «Бифилайф».
19. Особенности биотехнологии продукта «Бифитон».
20. Особенности биотехнологии продуктов «Бифилин и «Бифилин-М».
21. Особенности биотехнологии «Биойогурта» и «Биойогурта-Б».
22. Особенности биотехнологии кефира
23. Особенности биотехнологии кефира «Умница».
24. Особенности биотехнологии кефира обогащенного.
25. Особенности биотехнологии биокефира.
26. Особенности биотехнологии кисломолочного продукта «Тонус».
27. Особенности биотехнологии кисломолочного продукта «Айран».
28. Особенности биотехнологии продуктов кисломолочных «Вилма».
29. Особенности биотехнологии напитка «Аципол».
30. Особенности биотехнологии напитка «Ацидофилин».
31. Особенности биотехнологии продукта «Бифитон».
32. Характеристика и особенности технологии новых пробиотических продуктов.
33. Особенности биотехнологии кумыса.
34. Особенности биотехнологии шубата.
35. Особенности биотехнологии продукта «Мацун».
36. Особенности биотехнологических процессов производства сметаны с различной массовой долей жира резервуарным способом.
37. Особенности биотехнологических процессов производства сметаны с различной массовой долей жира термостатным способом.
38. Особенности биотехнологии сливочных паст, десертов, муссов.
39. Особенности биотехнологии творога кислотным и кислотно-сычужным способами в ваннах ВК-2,5.

40. Особенности биотехнологии творога кислотным и кислотно-сычужным способами на творогоизготовителях ТИ-4000.
41. Особенности биотехнологии творога на линиях Я-9 ОПТ.
42. Особенности биотехнологии творога на линиях ОЛПТ.
43. Особенности биотехнологии творога методом ультрафильтрации.
44. Особенности биотехнологии творога «Умница».
43. Пороки питьевого молока, вызванные нарушением параметров технологической обработки и микробиологической порчей.
44. Пороки кисломолочных напитков, вызванные нарушением технологических и микробиологических процессов.
45. Пороки сметаны, вызванные нарушением технологических и микробиологических процессов.
46. Пороки творога, вызванные нарушением технологических и микробиологических процессов.
47. Факторы, влияющие на состав микрофлоры сливочного масла.
48. Способы сквашивания сливок при производстве кисломолочного масла.
49. Особенности выработки кисломолочного масла методом сбивания.
50. Особенности выработки кисломолочного масла методом преобразования высокожирных сливок.
51. Влияние биохимических процессов на вкус и запах сливочного масла.
52. Виды, состав и свойства микрофлоры заквасок для сыров.
53. Способы приготовления заквасок.
54. Биотехнология производства швейцарского сыра.
55. Особенности производства терочных сыров.
56. Биотехнология производства голландского сыра.
57. Биотехнология производства самопрессующихся сыров, созревающих при участии микрофлоры сырной слизи.
58. Особенности технологии производства российского сыра.
59. Биотехнология производства сыра чеддер.
60. Общая технология мягких сыров.
61. Биотехнология сыров, созревающих при участии молочнокислых бактерий и поверхностной белой плесени.
62. Биотехнология сыров, созревающие при участии молочнокислых бактерий и микрофлоры сырной слизи.
63. Биотехнология сыров, созревающие при участии молочнокислых бактерий и голубой плесени.
64. Сыры без созревания.
65. Способы выделения сывороточных белков.
66. Особенности производства пастообразных белковых продуктов из сыворотки.
67. Технология производства сыворотки молочной сгущенной сброженной.
68. Технология производства сыворотки молочной сгущенной гидролизованной.
69. Концентрат сывороточный КОМС.
70. Получение молочной кислоты.

71. Технология производства этилового спирта из подсырной сыворотки.
72. Особенности производства сыров голландской группы.
73. Биотехнология сыров с чеддеризацией и плавлением сырной массы.
74. Сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий, поверхностной белой плесени и слизи.
75. Состав и свойства подсырной сыворотки.
76. Пути переработки подсырной сыворотки.
77. Пороки вкуса и запаха сыров.
78. Пороки консистенции сыров.
79. Пороки рисунка сыров.
80. Пороки внешнего вида сыров.
81. Пороки цвета сыров.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Тихомирова, Н.А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла (технологические тетради) [Текст] : учебное пособие / Н. А. Тихомирова. – СПб.: ГИОРД, 2011. – 144 с. – ISBN 978–5–98879–120–1.
2. Тихомирова Н.А. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе: учебное пособие. – СПб: Троицкий мост, 2010. – 448 с.: ил. – ISBN 978–5–904406–05–9.
3. Вышемирский, Ф.А. Производство масла из коровьего молока в России [Текст] : научное издание / Ф. А. Вышемирский. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 281 с. – ISBN 978–5–98879–123–2.
4. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова; под общ. ред. К.К. Горбатовой. – 4-е изд., перер. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 336 с.: ил. – ISBN 978–5–98879–112–6.
5. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Крусь Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина З.В., Карпычев С.В.; под ред. Шалыгина А.М. – М.: Колос, 2008. – 455 с. – ISBN 978–5–9532–0599–3.
6. Калинина Л.В., Ганина В.И., Дунченко Н.И. Технология цельномолочных продуктов: Учебное пособие. – СПб.: Гиорд, 2008. – 248 с. – ISBN 978–5–98879–053–2.
7. Шалапугина, Э.П. Лабораторный практикум по технологии молочных консервов и сыра [Текст] / Э.П. Шалапугина, И.В. Краюшкина, Н.В. Шалапугина. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 96 с. – ISBN 978–5–98879–097–6.
8. Шалапугина, Э.П. Лабораторный практикум по технологии производства цельномолочных продуктов и масла [Текст] / Э.П. Шалапугина, В.Я. Матвиевский В. Я. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 64 с. – ISBN: 978–5–98879–099–0.

9. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Крусъ Г.Н. и [др.]; ред. : А. М. Шалыгина. – М.: Колос, 2007. – 455 с. – ISBN 978–5–9532–0599–3.
10. Техника и технология производства сливочного масла и сыра / Бредихин С.А. [и др.]. – М.: Колос, 2007. – 319 с. – ISBN 978–5–9532–0400–2.
11. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Крусъ Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина З.В., Карпычев С.В.; под ред. Шалыгина А.М. – М.: Колос, 2006. – 455 с. – ISBN 5–9532–0166–4.
12. Матвиевский, В.Я. Техника и технология производства масла [Текст]: учебное пособие / В.Я. матвиевский В.Я. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2006. – 220 с. – ISBN 5–7011–0411–7Д.
13. Кузнецов, В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры [Текст]. Т.3. Сыры / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шилер; под общ. ред. Шиллера Г.Г.. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с. – ISBN 5–901065–47–6.

б) дополнительная литература

1. Горбатова, К.К. Молочная терминология: энциклопедический словарь-справочник/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 213 с. – ISBN 978–5–98879–107–2.
2. Оноприйко В.А. Технология сыроделия на мини-заводах / В.А. . Оноприйко, А.В. Оноприйко.– СПб, ГИОРД, 2004.– 212 с. – ISBN 5–901065–76–Х.
3. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов [Текст] : справочник / В.Н. Шидловская. – М.: Колос, 2004. – 359 с. – ISBN 5–9532–0189–3.
4. Гудков, А.В. Сыроделие: технология, биологические и физико-химические аспекты [Текст] : монография / Под ред. С.А. Гудкова. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 804 с. – ISBN 5–94343–071–7.
5. Степанова, Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. В 3-х т. Т.1. Цельномолочные продукты. Производство молока и молочных продуктов (СанПиН 2.3.4.551-96) : справочное издание [Текст] / Л.И. Степанова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 384 с.
6. Степанова, Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.2. Масло коровье и комбинированное [Текст] : справочное издание / Л.И. Степанова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 336 с.
7. Кузнецов, В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.3. Сыры [Текст] : справочное издание / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шилер. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 503 с.
8. Бредихин, С.А. Технология и техника переработки молока [Текст]: учебник / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. – М.: Колос, 2003. – 400 с.

9. Тамим, А.И. Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты: Пер. с англ [Текст]: научно-популярная литература / А.И. Тамим. – СПб.: Профессия, 2003.– 661 с.
10. Вышемирский, Ф.А. Маслоделие в России [Текст] / Ф.А. Вышемирский. – Углич: ОАО “Рыбинский Дом печати”, 1998. – 589 с.
11. Соколова, З.С. Технология сыра и продуктов переработки сыворотки [Текст] : учебник / З.С. Соколова, Л.И. Лакомова, В.Г. Тиняков. – М.: Агропромиздат, 1992. – 335 с.: ил.
12. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2010 г. № 163-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» // «Российская газета», № 163; опубл. 22.07.2010 г. – 149 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- НЕБ - <http://elibrary.ru>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.twirpx.com/>
- <http://www.biotechnolog.ru/>
- <http://bio-x.ru/books/biotehnologiya-kombinirovannyh-molochnyh-produktov>
- <http://edu.znate.ru/docs/3997/index-94535-6.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

• лабораторные приборы и оборудование: вытяжные шкафы, сушильные шкафы, термостаты, водяная баня, электронные весы, центрифуга, титратор цифровой, ультразвуковые анализаторы качества молока, рН-метры, рефрактометры, спектрофотометр.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООп ВПО по направлению подготовки 260200.62 Продукты питания животного происхождения