



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА»
ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИИ И
БИОИНЖЕНЕРИИ**

Кафедра технологии продуктов питания

Симоненкова Анна Павловна

19.03.03-17-о-4-г

ТЕХНОЛОГИЯ СЫРА (НАТУРАЛЬНОГО И ПЛАВЛЕНОГО)

Рабочая программа учебной дисциплины

Тип образовательной программы: Прикладной бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль): Технология молока и молочных продуктов

Орел 2017

Содержание

- 1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)
- 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП
- 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
- 4 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости
- 5 Содержание дисциплины (модуля)
- 6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
- 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
- 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 8.1 Основная литература
 - 8.2 Дополнительная литература
- 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- 10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)
- 11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения учебной дисциплины «Технология сыра (натурального и плавленого)» является приобретение будущим специалистами знаний, необходимых для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности в области технологии различных видов сыра.

Основные задачи дисциплины:

- освоение обучающимися базовых технологий и прогрессивных унифицированных технологий производства различных видов натуральных сыров;
- знакомство обучающихся с современными инновационными тенденциями развития технологи, экспертизы, оценки качества и пороков сыров;
- знакомство обучающихся с некоторыми аспектами биохимических и микробиологических особенностей технологии производства натуральных сыров;
- освоение обучающимися методик производственных расчетов по технологии сыра (натурального и плавленого).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Учебная дисциплина «Технология сыра (натурального и плавленого)» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» и изучается в 5 семестре.

Дисциплина «Технология сыра (натурального и плавленого)» рассматривает основные базовые и прогрессивные унифицированные технологии производства различных видов сыров, изучает экспертизу, оценку качества и пороки сыров. Затрагивает некоторые аспекты биохимических и микробиологических особенностей технологии некоторых видов сыров. Дает общее представление о технологиях отдельных групп сыров, системном и классическом подходах к составлению технологического регламента производства. Для изучения данного курса обучающиеся должны овладеть знаниями, полученными при изучении таких дисциплин (модулей) как: «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Микробиология молока и молочных продуктов». Дисциплина «Технология сыра (натурального и плавленого)» является предшествующей наукой для дисциплин (модулей): «Учет и отчетность на предприятиях молочной промышленности», «Переработка вторичного молочного сырья», «Технохимический и микробиологический контроль в молочной промышленности», «Проектирование предприятий молочной отрасли», «Проектирование предприятий молочной промышленности», а также при подготовке к ИГА.

Приобретенные обучающимися знания и умения могут использоваться в дальнейшей производственно-технологической и научно-

исследовательской деятельности в области производства продукции животного происхождения.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю)

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-2, 1 этап	Способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	Знать	классификацию ассортимента сыра натурального и плавленого; принципы построения технологических схем производства
		Уметь	производить материальные расчеты и выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов производства сыра натурального и плавленого; сознательно выбирать технологические схемы при решении конкретных вопросов производства, выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов, определять основные показатели состава и свойства сыра натурального и плавленого
		Владеть	методами научных исследований в области перспективных технологий производства сыра натурального и плавленого; навыками анализа причин брака и выпуска продукции низкого качества, разработки мероприятий по их предупреждению; навыками самостоятельного изучения специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники
ОПК-3, 1 этап	Способность осуществлять технологический контроль качества готовой продукции	Знать	нормативную, проектно-технологическую документацию, санитарные, ветеринарные и строительные нормы и правила; международные стандарты, касающиеся сыра натурального и плавленого
		Уметь	давать технико-экономическую оценку любому способу производства сыра натурального и плавленого и технологической линии по их выпуску
		Владеть	современными методами и средствами определения параметров качества сыра натурального и плавленого; методами обеспечения качества продуктов питания с учетом норм и стандартов
ПК-5,	Способность организовывать	Знать	требования, предъявляемые к молоку-

3 этап	входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции		сырью для производства сыра натурального и плавленого; учет поступающего сырья
		Уметь	пользоваться современными методами контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; осуществлять контроль за технологическим процессом производства сыра натурального и плавленого
		Владеть	методиками исследований входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции
ПК-7, 3 этап	Способность обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции	Знать	вопросы создания безотходной технологии; состав и свойства сырья и готовых продуктов; виды основного и вспомогательного сырья в молочной отрасли; методы проведения материальных расчетов
		Уметь	пользоваться нормативно-технической документацией для определения расхода основных и вспомогательных материалов при производстве сыра натурального и плавленого; грамотно подбирать требуемые рецептурами компоненты немолочного происхождения при производстве многокомпонентных продуктов на молочной основе
		Владеть	принципами первичных расчетов материального баланса, выхода продукции и расходы сырья
ПК-11 2 этап	Способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения	Знать	технологический процесс производства сыра натурального и плавленого, в том числе сложного сырьевого состава
		Уметь	организовывать технологический процесс производства сыра натурального и плавленого, в том числе сложного сырьевого состава
		Владеть	технологическими приемами производства сыра натурального и плавленого, в том числе сложного сырьевого состава

4 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости

Таблица 2 – Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости

Вид учебной работы	Всего, кол.		За 5 семестр, кол.	
	часов	занятий	часов	занятий
1	2	3	4	5
1 Контактная работа, всего	72	28	72	28
Лекции (лек)	28	14	28	14
Лабораторные занятия (лаб)	32	8	32	8
Практические занятия (пр)	12	6	12	6
2 Самостоятельная работа (всего) в том числе	72		72	
Прочие виды самостоятельной работы	72		72	
3 Промежуточная аттестация (форма)	36		Экзамен (36)	
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	180		180	
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	5		5	

5 Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
1	2	3	4	5
Семестр №5				
Раздел №1 «Молоко, как сырье для производства сыра»				
лек №1	<p>Лекция: История возникновения и развития сыроделия. Перспективы развития отечественного сыроделия. Молоко как сырье для производства сыра</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История возникновения и развития сыроделия. Пищевая, биологическая и энергетическая ценность сыров 2. Сыропригодность молока 3. Условия получения доброкачественного молока 4. Повышение сыропригодности молока <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Органолептические свойства молока. Содержание казеина, содержание молочного сахара и солей. 6. Микрофлора и ее роль в формировании вида сыра. Роль микроэлементов в сыроделии 7. Пороки молока сырого 8. Инновационные технологии в современном мировом и отечественном сыроделии 	2	2	4
лек №2	<p>Лекция: Молокосвертывающие ферменты и закваски, используемые в сыроделии</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сычужный фермент. Заменители сычужного фермента 	2	2	4

	2. Свойства микрофлоры заквасок 3. Виды и состав заквасок, используемых в сыроделии Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Приготовление бактериальных заквасок			
лаб №1	Определение качества молока-сырья в сыроделии. Определение сыропригодности молока	4	4	8
Итого по разделу:		8	8	16
Раздел №2 «Общие технологические операции производства сыров»				
лек №3	Лекция: Виды сыров и их классификация Изучаемые вопросы: 1. Технологическая классификация сыров 2. Товароведческая классификация сыров 3. Международная классификация сыра Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Особенности французской классификации сыров	2	2	4
лек №4	Лекция: Подготовка молока к свертыванию Изучаемые вопросы: 1. Созревание молока. Способы созревания 2. Нормализация молока 3. Тепловая и механическая обработка молока Вопросы для самостоятельного изучения: 4. Внесение солей и бактериальной закваски 5. Желирующая способность молока	2	2	4
лек №5	Лекция: Свертывание молока и обработка сгустка Изучаемые вопросы: 1. Свертывание молока 2. Факторы, влияющие на степень обезвоживания сгустка 3. Обработка сгустка Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Регулирование молочнокислого брожения	2	2	4
лек №6	Лекция: Формование, прессование и посолка сыра Изучаемые вопросы: 1. Формование сыра. Способы формования	2	2	4

	2. Прессование сыра 3. Посолка сыра Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Инновационные способы посолки сыра			
лек №7	Лекция: Созревание сыра. Выпуск готовой продукции Изучаемые вопросы: 1. Сущность созревания. Условия созревания. Уход за сыром в камерах созревания 2. Подготовка сыров к реализации 3. Выход сыра, использование составных частей молока 4. Расход смеси на выработку твердых зрелых сыров. Контроль выполнения норм расхода смеси Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Созревание сыров в полимерных пленках и покрытиях 2. Изменение веса сыра при созревании. Нормы убыли сыра 3. Выпуск готовой продукции. Особенности выпуска отдельных видов сыров	2	2	4
лаб №2	Изучение факторов, влияющих на свертывание молока под действием сычужного фермента	4	4	8
лаб №3	Изучение синерезиса сычужных сгустков молока	4	4	8
лаб №4	Виды и состав заквасок, бактериальных концентратов, используемых в производстве сыров	4	4	8
пр №1	Продуктовый расчет сыродельных заводов	2	2	4
пр №2	Расчет количества сычужного фермента и продолжительности свертывания	2	2	4
пр №3	Определение коэффициента диффузии и продолжительности посолки сыров	2	2	4
Итого по разделу:		28	28	56
Раздел №3 «Частные технологии сыров»				
лек №8	Лекция: Технология твердых сычужных сыров с высокой температурой второго нагревания Изучаемые вопросы: 1. Сыры швейцарской группы 2. Терочные сыры Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Микробиологические процессы при созревании сыров с высокотемпературной	2	2	4

	обработкой сырной массы			
лек №9	<p>Лекция: Технология твердых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прессуемые сыры 2. Самопрессующиеся сыры, созревающие при участии микрофлоры сырной слизи 3. Технология сыров с повышенным уровнем молочнокислого брожения 4. Технология сыров с чеддеризацией сырной массы в пласте <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Микробиологические процессы при созревании сыров с низкотемпературной обработкой сырной массы 6. Технология сыров с чеддеризацией и плавлением сырной массы 	2	2	4
лек №10	<p>Лекция: Технология мягких сычужных сыров без второго нагревания</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая технология мягких сычужных сыров 2. Сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и поверхностной белой плесени 3. Сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и микрофлоры сырной слизи 4. Сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий, поверхностной белой плесени и микрофлоры сырной слизи <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Сыры, созревающие при участии микрофлоры молочнокислых бактерий и голубой плесени 6. Сыры свежие (без созревания) 	2	2	4
лек №11	<p>Лекция: Технология сыров, созревающих в рассоле</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая технология рассольных сыров 2. Технология отдельных видов рассольных сыров <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические линии производства рассольных сыров 	2	2	4
лек №12	<p>Лекция: Технология кисломолочных сыров</p> <p>Изучаемые вопросы:</p>	2	2	4

	1. Видовые признаки 2. Общий технологический регламент производства 3. Частные технологии производства сыров группы кисломолочных Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Технологические линии производства кисломолочных сыров			
лаб №5	Изучение технологии твердых сычужных сыров с высокой и низкой температурой 2-го нагревания	4	4	8
лаб №6	Изучение технологии мягких сыров. Производство сыра Адыгейского	4	4	8
лаб №7	Изучение технологии рассольных сыров. Производство брынзы	4	4	8
пр №4	Расчет площади соляного бассейна. Расчет и подбор оборудования для производства сыра	2	2	4
Итого по разделу:		24	24	48
Раздел №4 «Технология сыров для плавления и плавленых сыров»				
лек №13	Лекция: Технология сыров для плавления Изучаемые вопросы: 1. Ассортимент сыров для плавления 2. Особенности производства нежирных сыров для плавления Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Особенности производства жирных сыров для плавления	2	2	4
лек №14	Лекция: Общая технология плавленых сыров, свойства плавленых сыров Изучаемые вопросы: 1. Сырье, для производства плавленых сыров. Натуральные сыры. Жиры, молочные продукты, вкусовые наполнители и специи. Соли-плавители, сорбиновая кислота и низин 2. Технологические схемы производства основных видов плавленых сыров 3. Подготовка и обработка сырья. Подбор солей-плавителей 4. Перспективные направления в производстве плавленых сыров 5. Совершенствование ассортимента и технологии плавленых сыров Вопросы для самостоятельного изучения: 6. Нетрадиционные виды молочного сырья. Использование молочных и сывороточных концентратов, растительных жиров, заменителей сахара 7. Созревание сырной массы. Цель созревания сырной смеси при производстве плавленых сыров	2	2	4

лаб №8	Изучение технологии плавленных сыров	4	4	8
пр №5	Изучение влияния вида и дозы солей-плавителей на процесс плавления и качество плавленного сыра	2	2	4
пр №6	Расчет рецептур при производстве плавленных сыров. Продуктовый расчет на заводах плавленных сыров	2	2	4
Итого по разделу:		<i>12</i>	<i>12</i>	<i>24</i>
Промежуточная аттестация: экз				<i>36</i>
Итого по семестру:		<i>72</i>	<i>72</i>	<i>180</i>
Итого по дисциплине:		<i>72</i>	<i>72</i>	<i>180</i>
Примечания				

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная. Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе освоения учебной дисциплины «Технология сыра (натурального и плавленого)» обучающиеся используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям, к экзамену обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1 Кузнецов, В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Том 3. Сыры [Электронный ресурс] / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шилер. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 269 с. – Режим доступа <http://www.kodges.ru/nauka/obrazovanie/153160-spravochnik-texnologa-molochnogo-proizvodstva.html>.

2 Сучкова Е.П. Технология молока и молочных продуктов. Технология сыра [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.П. Сучкова, Л.А. Силантьева. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. – 64 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68208.html>.

3 Шалапугина Э.П. Лабораторный практикум по технологии молочных консервов и сыра [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.П.

Шалапугина, И.В. Краюшкина, Н.В. Шалапугина. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Гиорд, Ай Пи Эр Медиа, 2008. – 84 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/745.html>.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Погожева Н.Н. Технология сыроделия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Погожева. – Электрон. текстовые данные. – Йошкар-Ола, 2007. – 136 с. – Режим доступа http://storage9.fermer.ru/28630/tekhнология_syrodellia_pogozheva.pdf.

2 Сучкова Е.П. Технология молока и молочных продуктов. Технология сыра [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.П. Сучкова, Л.А. Силантьева. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. – 64 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68208.html>.

8.2 Дополнительная литература

3 Кузнецов, В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Том 3. Сыры [Электронный ресурс] / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шилер. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 269 с. – Режим доступа <http://www.kodges.ru/nauka/obrazovanie/153160-spravochnik-texnologa-molochного-proizvodstva.html>.

4 Мирошникова Е.П. Методы исследования свойств сырья и молочных продуктов [Электронный ресурс]: методические указания / Е.П. Мирошникова. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. – 60 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51565.html>.

5 Пономарев А.Н. Технология продуктов животного происхождения (Технология сыра и продуктов из вторичного молочного сырья). Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Пономарев, Е.И. Мельникова, Е.В. Богданова. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. – 136 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64416.html>

6 Шалапугина Э.П. Лабораторный практикум по технологии молочных консервов и сыра [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.П. Шалапугина, И.В. Краюшкина, Н.В. Шалапугина. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Гиорд, Ай Пи Эр Медиа, 2008. – 84 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/745.html>.

7 ГОСТ Р 52972-2008 Сыры полутвердые. Технические условия [Электронный ресурс]. – М.: Издательство стандартов, 2008. – 12 с. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200071039>.

8 ГОСТ 32263-2013 Сыры мягкие. Технические условия (с Поправкой) [Электронный ресурс]. – М.: Издательство стандартов, 2008. – 10 с. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200107365>.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

В ходе реализации целей и задач учебной дисциплины «Технология сыра (натурального и плавленого)» обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»:

- 1) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [<http://www.biblioclub.ru/>]
- 2) ЭБОР [<http://elib.oreluniver.ru/>]
- 3) ЭБС «Лань» [<http://www.e.lanbook.com/>]
- 4) ЭБС «IPRbooks» [<http://www.iprbookshop.ru/>]
- 5) Научная электронная библиотека eLibrary [<http://elibrary.ru/>]
- 6) ЭБС «Академия» [<http://www.academia-moscow.ru/>]
- 7) ЭБС «Книгафонд» [<http://www.knigafund.ru/>]
- 8) Национальный цифровой ресурс РУКОНТ [<http://rucont.ru/>]
- 9) «Библиотека Литрес» [<http://biblio.litres.ru>]
- 10) База данных АИБС «LIBERMEDIA» [<http://62.76.36.197/phpopac/elcat.php>]
- 11) База данных «QuestelOrbit» [<https://www.orbit.com>]
- 12) База данных ProQuest Dissertations & Theses Global
- 13) База данных Polpred.com. Обзор СМИ [<http://www.polpred.com/>]
- 14) База данных Scopus [<http://www.scopus.com/>]
- 15) Web of Science Core Collection [<http://www.apps.webofknowledge.com/>]
- 16) АИБС «МАРК SQL» [<http://194.226.186.6/MARCWEB/INDEX.ASP>]

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Информационное обеспечение учебной дисциплины «Технология сыра (натурального и плавленого)» включает:

- 1) Операционные системы Windows Vista, Windows Professional 7, Windows Professional 8
- 2) Пакет программ OpenOffice.
- 3) Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera (крайние версии) и др.
- 4) Программа просмотра файлов формата Djview (крайняя версия).
- 5) Программа просмотра файлов формата .pdf Acrobat Reader (крайняя версия).
- 6) Программа просмотра файлов формата .doc и .docx Microsoft Office Word Viewer (крайняя версия).
- 7) Пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access).

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническая база учебной дисциплины «Технология сыра (натурального и плавленого)» включает специальное помещение, представляющее собой лабораторию Технология молока и молочных продуктов для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, предусмотренных учебным планом.

Аудитория укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: спектрофотометр СФ-2000, весы аналитические РР-200D1, весы лабораторные ЕК200i, термостат ТС-1/80, рН-метр, фотометр КФК 5М, микроскоп Биомед1, влагомер ПИВИ-1, центрифуга лабораторная ОПН-3,02, титровальная установка, анализатор качества молока «Клевер-1», хроматограф, гомогенизатор, шкаф сушильный ШСУ, колбонагреватели LT, структурометры СТ-1, СТ-1М, СТ-2, электроплитка с закрытой спиралью, лабораторная посуда. Имеется доступ к сети Интернет по выделенной линии, комплект мультимедийного оборудования, компьютер Pentium III 560/ 64-128/ 3,6-13 Gb – (5).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«ТЕХНОЛОГИЯ СЫРА (НАТУРАЛЬНОГО И ПЛАВЛЕНОГО)»

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного
происхождения

Направленность (профиль): Технология молока и молочных продуктов

Орел 2017

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию ассортимента сыра натурального и плавленого; принципы построения технологических схем производства З(ОПК-2)-I; – нормативную, проектно-технологическую документацию, санитарные, ветеринарные и строительные нормы и правила; международные стандарты, касающиеся сыра натурального и плавленого З(ОПК-3)-I; – требования, предъявляемые к молоку-сырью для производства сыра натурального и плавленого; учет поступающего сырья З(ПК-5)-III; – вопросы создания безотходной технологии; состав и свойства сырья и сыра натурального и плавленого; виды основного и вспомогательного сырья в молочной отрасли; методы проведения материальных расчетов З(ПК-7)-III; – технологический процесс производства сыра натурального и плавленого, в том числе сложного сырьевого состава З(ПК-11)-II; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить материальные расчеты и выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов производства сыра натурального и плавленого; сознательно выбирать технологические схемы при решении конкретных вопросов производства, выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов, определять основные показатели состава и свойства сыра натурального и плавленого У(ОПК-2)-I; – давать технико-экономическую оценку любому способу производства сыра натурального и плавленого и технологической линии по их выпуску У(ОПК-3)-I; – пользоваться современными методами контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; осуществлять контроль за технологическим процессом производства сыра натурального и плавленого У(ПК-5)-III; – пользоваться нормативно-технической документацией для определения расхода основных и вспомогательных материалов при производстве сыра натурального и плавленого; грамотно подбирать требуемые рецептурами компоненты немолочного происхождения при производстве многокомпонентных продуктов на молочной основе У(ПК-7)-III; – организовывать технологический процесс производства сыра натурального и плавленого, в том

		<p>числе сложного сырьевого состава У(ПК-11)-II;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами научных исследований в области перспективных технологий производства сыра натурального и плавленого; навыками анализа причин брака и выпуска продукции низкого качества, разработки мероприятий по их предупреждению; навыками самостоятельного изучения специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники В(ОПК-2)-I; – современными методами и средствами определения параметров качества сыра натурального и плавленого; методами обеспечения качества продуктов питания с учетом норм и стандартов В(ОПК-3)-I; – методиками исследований входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции В(ПК-5)-III; – принципами первичных расчетов материального баланса, выхода продукции и расходы сырья В(ПК-7)-III; – технологическими приемами производства сыра натурального и плавленого, в том числе сложного сырьевого состава В(ПК-11)-II.
--	--	--

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине; в ответе прослеживается четкая структура и логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.	«Отлично»
			Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным	«Хорошо»

			языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.	
			Даны недостаточно полный и недостаточно развернутый ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	«Удовлетворительно»
			Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросам. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося. Или ответ на вопрос полностью отсутствует, или отказ от ответа.	«Неудовлетворительно»

3 Типовые оценочные средства

3.1 Структура и содержание экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен в устной форме. Время и место проведения экзамена устанавливается в соответствии с расписанием экзаменационной сессии. Продолжительность подготовки – 1 час. Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов.

№	Структура экзамена	Разделы, содержание дисциплины	Проверяемые результаты обучения	Критерии оценки	Макс. балл
1-2	Теоретические вопросы	1. Молоко, как сырье для производства сыра. 2. Общие технологические операции производства сыров. 3. Частные технологии сыров. 4. Технология сыров для плавления и плавленых сыров.	З(ОПК-2)-I; З(ОПК-3)-I; З(ПК-5)-III; З(ПК-7)- III; З(ПК-11)-II; У(ОПК-2)-I; У(ОПК-3)-I; У(ПК-5)-III; У(ПК-7)- III; У(ПК-11)-II; В(ОПК-2)-I; В(ОПК-3)-I; В(ПК-5)-III; В(ПК-7)-III; В(ПК-11)-II.	5 баллов (отлично) – дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине; в ответе прослеживается четкая структура и логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. 4 балла (хорошо) – дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.	100

				<p>3 (удовлетворительно) – даны недостаточно полный и недостаточно развернутый ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>2 (неудовлетворительно) – ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросам. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, технологическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося. Или ответ на вопрос полностью отсутствует, или отказ от ответа.</p>	
--	--	--	--	--	--

3.2 Перечень типовых теоретических вопросов

1. История возникновения и развития сыроделия
2. Микроструктура сыра. Основные микроструктурные элементы.
3. Существующие системы классификации сыров.
4. Технологическая классификация сыров.
5. Товароведческая классификация сыров.
6. Международная классификация сыра.
7. Особенности французской классификации сыров
8. Пищевая и биологическая ценность сыров.
9. Общая характеристика твердых сычужных сыров. Ассортимент, состав и питательная ценность.
10. Требования, предъявляемые к составу и качеству молока для производства сыров натуральных.
11. Органолептические свойства молока. Содержание казеина, содержание молочного сахара и солей.
12. Условия получения доброкачественного молока.
13. Сыропригодность молока. Повышение сыропригодности молока
14. Показатели, определяющие сыропригодность молока.
15. Требования к молоку, предъявляемые в сыроделии. Подготовка его к обработке. Определение продолжительности свертывания молока.
16. Биохимические и физико-химические процессы сычужного свертывания белков молока. Механизм сычужного свертывания.
17. Факторы, влияющие на сычужное свертывание молока
18. Сычужная проба, расчет количества молокосвертывающих препаратов. Восстановление свертываемости молока хлористым кальцием.
19. Микрофлора и ее роль в формировании вида сыра. Роль микроэлементов в сыроделии
20. Бактериальные закваски, используемые в сыроделии. Виды, состав и свойства заквасок. Способы внесения заквасок при производстве сыра.
21. Молокосвертывающие ферменты, используемые в сыроделии. Сычужный фермент и заменители сычужного фермента.
22. Созревание молока. Цель созревания молока. Способы созревания
23. Продуктовый расчет сыродельного завода. Привести формулы для расчета.
24. Образование сгустка. Факторы, влияющие на образование: температура и продолжительность свертывания.
25. Регулирование молочнокислого брожения. Способы регулирования.
26. Обработка сгустка и сырного зерна. Операции по обработке сгустка. Отбор сыворотки, вымешивание сырного зерна.
27. Факторы, влияющие на степень и скорость выделения сыворотки при обработке сгустка

28. Вымешивание сырного зерна. Продолжительность и режимы вымешивания
29. Формование и прессования сыра. Цель и способы формования и прессования. Применяемое оборудование.
30. Прессование сыра. Цель, основные способы прессования. Температура прессования.
31. Бессалфеточное прессование.
32. Влияние способа прессования сыра на состояние поверхности.
33. Распрессовка и характеристика сырной массы после прессования
34. Посолка сыра. Назначение и способы посолки. Требования, предъявляемые к соли.
35. Инновационные способы посолки сыра.
36. Приготовление и характеристика рассола. Нормализация, восстановление и обработка рассола.
37. Уход за сырами во время посолки.
38. Уход за сырами во время созревания. Режимы созревания.
39. Уход за сырами в камерах созревания (мойка, обсушка, наведение корки), парафинирование, покрытие белковыми покрытиями
40. Традиционный способ ухода за сырами с высокой температурой второго нагревания
41. Традиционный способ ухода за сырами с низкой температурой второго нагревания
42. Созревание сыра в полимерных пленках и покрытиях.
43. Созревание сыра с участием микрофлоры слизи.
44. Факторы, регулирующие процесс созревания сыра (кислотность сырной массы, активность воды, температура созревания, состав воздуха сырохранилища).
45. Выход сыра, использование составных частей молока
46. Подготовка сыров к реализации. Фасование, сортировка и оценка сыра. Маркировка, упаковка, хранение и транспортирование сыров
47. Видовые признаки и основные параметры технологии сыров для плавления.
48. Нежирные сыры для плавления типа голландского, костромского и российского.
49. Особенности частной технологии производства жирных сыров для плавления.
50. Совершенствование технологии, расширение ассортимента и повышение качества плавленых сыров.
51. Подбор сырья для производства плавленых сыров. Соли-плавители. Химизм действия солей-плавителей
52. Созревание сырной массы для плавленых сыров. Цель созревания. Режимы и способы плавления сырной массы
53. Главные технологические факторы, влияющие на вкус и консистенцию плавленых сыров

54. Общая технология твердых прессуемых сыров с высокой температурой второго нагревания.

55. Общая технологическая схема производства натуральных сычужных сыров.

56. Общая технология твердых прессуемых сыров с низкой температурой второго нагревания на примере сыра голландского брускового

57. Характеристика и общая технологическая схема производства рассольных сыров

58. Общая технология рассольных сыров на примере сыра сулугуни.

59. Общая технология твердых прессуемых сыров с низкой температурой второго нагревания с повышенным уровнем молочнокислого брожения и чеддеризацией сырной массы в пласте.

60. Общая технология твердых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания с чеддеризацией и плавлением сырной массы

61. Общая технология мягких, зрелых и свежих сыров. Классификация, видовые признаки.

62. Особенности частной технологии мягких свежих (без созревания), вырабатываемых при участии молочнокислых бактерий на примере крестьянского сыра.

63. Производство твердых сыров на малых предприятиях.

64. Производство мягких сыров на малых предприятиях.

65. Производство рассольных сыров на малых предприятиях

66. Особенности технологии сыров для малых предприятий на примере сыра Швиц

67. Технология полутвердых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания, созревающих при участии молочнокислых бактерий и микрофлоры сырной слизи.

68. Частная технология мягких сыров на примере сыра русский камамбер и белый десертный

69. Частная технология мягких сыров, созревающих при участии молочнокислых бактерий и голубой плесени на примере сыра рокфор

70. Частная технология мягких сыров на примере сыров нямунас и рамбинас

71. Частная диаграмма производства сыра советского.

72. Частная технология твердых сычужных сыров на примере швейцарского сыра. Особенности формования

73. Частная технология свежих сыров (без созревания), вырабатываемых при участии молочнокислых бактерий на примере сыров нарочь, любительский свежий, останкинский

74. Причины возникновения и меры предупреждения порока в сыре «ломкая, хрупкая и крошливая консистенция»

75. Причины возникновения и меры предупреждения пороков в сыре «ранее вспучивание» и «позднее вспучивание»

76. Причины возникновения и меры предупреждения порока «резинистая или ремнистая консистенция» в сыре

3.3 Перечень типовых задач по дисциплине

1. Определить жирность нормализованного молока для производства советского сыра жирностью 50 %. В молоке содержится 3,2 % жира. Нормативное содержание жира в сухом веществе сыра принять 51 %. Коэффициент $k=2,15$
2. Определить нормативный расход нормализованного молока жирностью 3,8 % на выработку советского сыра. Нормативное содержание жира в сухом веществе 51%, влаги – 38 %, жира в сыворотке 0,5 %. Потери жира принять 4 %
3. Составить рецептуру на 100 кг смеси плавленного сыра «Новый», с содержанием жира 30 % сухом веществе, сухих веществ 45 % из имеющегося сырья
4. При выработке сыра степень использования жира 0,84 и белка 0,9. Установить отношение между жиром и белком в нормализованном молоке, которое обеспечит в сыре их соотношение 1:1. Определить содержание жира в нормализованном молоке, если в нем содержится 3,3 % белка
5. Рассчитать нормативный расход нормализованного молока, в т.ч. цельного и обезжиренного на выработку голландского брускового сыра. Содержание жира в молоке – 3,7 %, белка – 3,2 %
6. Сыр, выработанный из нормализованного молока 2,85 % жирностью, содержит в сухом веществе после прессования 43 % жира. Рассчитать жирность нормализованного молока, обеспечивающую получение стандартного продукта, если нормативное содержание жира в сухом веществе сыра 46 %
7. Сколько российского сыра можно выработать из 20 т молока, содержащего 3,8 % жира, 3,3 % белка?
8. Определить жир нормализованной смеси, необходимой для выработки сыра костромского 45%-ной жирности. Принять массовую долю жира в молоке 3,4 %; белка – 3,0 %
9. Определить жир нормализованной смеси, необходимой для выработки сыра костромского 45%-ной жирности. Принять массовую долю жира в молоке 3,4 %
10. Рассчитать количество сычужного фермента, если показание сычужной пробы 2,3, заданное время для свертывания – 30 мин. Масса молока в ванне – 5000 кг (15 баллов)
11. Рассчитать количество сычужного фермента, если показание сычужной пробы 2,1, заданное время для свертывания – 35 мин. Масса молока в ванне – 3850 кг

3.4 Пример экзаменационного билета

Утверждаю:

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент

_____ Н.А. Березина

«___» _____ 20__ г.

3 курс о

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»

Институт биотехнологии и биоинженерии

Кафедра технологии продуктов питания

Дисциплина «Технология сыра (натурального и плавленого)»

Билет № 1

1) Бактериальные закваски, используемые в сыроделии. Виды, состав и свойства заквасок. Способы внесения заквасок при производстве сыра.

2) Технология полутвердых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания, созревающих при участии молочнокислых бактерий и микрофлоры сырной слизи.

3) Задача.

Разработал:

к.т.н., доцент _____ Симоненкова А.П.

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

«__» _____ 20__ г.

Протокол № _____