



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



Е.В. Хохлова

24 октября 2024 г.

**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ»**

Москва, 2024

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. При разработке дополнительной профессиональной программы повышения квалификации по теме «**Технологии производства и переработки животноводческой продукции**» учитывался: профессиональный стандарт «Образовательный стандарт ФГОС, утвержденный приказом от 11.08.2020 №937 Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации», трудовая функция (*образования и науки*); квалификационные требования к должности (профессии, специальности) специалист по технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры в соответствии с «Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденным Правительством РФ от 31.10.2002 N 787. Постановлением Минтруда России от 09.02.2004 N 9 утвержден Порядок применения Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих

1.2. Цель реализации программы

Совершенствование и/или приобретение новых профессиональных компетенций слушателями в области технологии производства и переработки животноводческой продукции¹.

Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции и планируемые результаты обучения²

№	Приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции	Код компетенции	Планируемые результаты обучения: знать/уметь
1.	Способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции»	ОПК-3	Знать основы формирования химического состава мясного сырья и готовых мясных продуктов. Уметь проводить анализ химического состава на всех стадиях производства мясных продуктов и использовать его результаты в профессиональной

¹ Тема и цель программы должны соответствовать друг другу, не расширяя и не сужая объекты, на которые они направлены, и не ориентироваться на разные объекты (т.е. название программы – это вторая часть в формулировке цели).

² Формулировки компетенций могут быть взяты из ФГОС ВО (ОПОП ВО) или ФГОС СПО, если планируется совершенствование имеющихся профессиональных компетенций, а также сформулированы самостоятельно на основе анализа трудовых действий профессионального стандарта; требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к работникам на рынке труда; проведения консультаций с работодателями – заказчиками программы и т.д. При реализации программ ДПО формируются профессиональные компетенции, в отдельных случаях – общепрофессиональные компетенции. Количество компетенций, совершенствуемых или приобретаемых в рамках программы повышения квалификации, обычно от 1 до 3.

			деятельности
2.	Способностью обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных 3 материалов при производстве продукции	ПК -7	Знать основные технологические процессы и методы их расчёта, лежащие в основе технологии мясных продуктов; Уметь производить материальные расчеты.
3.	Способностью организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения	ПК-11	Знать сущность, теоретические основы и обоснование режимов технологических процессов; уметь осуществлять контроль за соблюдением технологии производства
4.	Способностью организовывать производственный контроль, параметры технологических процессов»	ПК-2	Знать современные методы оценки качества мяса и мясных продуктов. Уметь разрабатывать и вести техническую документацию.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план программы повышения квалификации «Технологии производства и переработки животноводческой продукции»

Категория слушателей: высшее образование. Специалисты в области
переработки животноводческой продукции

(указывается уровень образования, область профессиональной деятельности)

Форма обучения³: очная

Режим занятий: 6 часов в день, 3 раз в неделю

Срок освоения: 1 неделя

Трудоемкость программы: 72 академических часа

№ п/п	Наименование разделов, модулей, тем	Всего (ак. час)	Аудиторные занятия ⁴			Самостоятельная работа	Промежуточная/Итоговая аттестация ⁵
			лекции	практические занятия, семинары	лабораторные		
1	Условия хранения сырья и готовой продукции	6	2	4		-	
2	Пищевая микробиология. Влияние режимов термообработки на пищевую ценность и выход готового продукта	10	6	4		-	
3	Технологии переработки мясного сырья	10	4	3	3	-	
4	Влияние физико-химических и биохимических факторов на качество мясных продуктов	10	4	3	3	-	
5	Технологии производства консервов	4	4				
6	Производство полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд	4	4				

³ В соответствии с соотношением лекционных/практических занятий (аудиторных работ) и самостоятельных работ, выбираются следующие формы обучения:

- очная (с использованием ДОТ или без) – организация образовательного процесса, при котором на аудиторную работу приходится более 50% общего объема часов, предусмотренных для освоения образовательной программы;
- очно-заочная (с использованием ДОТ или без) – организация образовательного процесса, при котором на аудиторную работу приходится не менее 20%, но не более 50% общего объема часов, предусмотренных для освоения образовательной программы;
- заочная (чаще всего с применением ДОТ) – организация образовательного процесса, при котором на аудиторную работу приходится не менее 10%, но не более 20%- общего объема часов, предусмотренных для освоения образовательной программы);

⁴ В случае проведения дистанционного обучения вместо «Аудиторные занятия» указывается «Дистанционное обучение», при сочетании обеих форм отдельно указываются «Аудиторные занятия» и «Дистанционное обучение»

⁵ Указывается форма аттестации и контроля, предусмотренная в рамках изучения темы

7	Физико-химические процессы при механической и тепловой обработки молока						
8	Изменение составных частей молока при тепловой обработке						
9	Технологическое оборудование для животноводческой отрасли, включая молочную	14	6		8	-	
9	Методы исследования состава и свойств сырья и молочных продуктов	8	4	4		-	
7	Контроль качества продукции	6	2	2	2	-	
	Итого	72	36	20	16		

2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации «Технологии производства и переработки животноводческой продукции»

№ п/п	Наименование разделов, модулей, тем	Виды учебных занятий (количества ак. часов)	Содержание	Планируемый результат
	Раздел I. Технологии производства и переработки животноводческой продукции			
	Тема 1	Лекция 1 (6 часов)	Условия хранения сырья и готовой продукции. Влияние холодильной обработки на микробиологические и	Конспект лекции. Роль холодильной индустрии. Традиционные и современные типы компрессоров. Перспективы развития

№ п/п	Наименование разделов, модулей, тем	Виды учебных занятий (количества ак. часов)	Содержание	Планируемый результат
			окислительные процессы	холодильной индустрии.
		Лекция 2 (6 часов)	Пищевая микробиология. Влияние режимов термообработки на пищевую ценность и выход готового продукта	Конспект лекции. Влияние режима термообработки на микрофлору. Ферментативные и бактериальные процессы, влияние обезвоживания, снижение pH и повышение концентрации соли.
		Лекция 3 (4 часа)	Технологии переработки мясного сырья.	Конспект лекции. Интенсификация процесса посола сырья для производства деликатесных изделий.
		Лекция 4 (4 часа)	Влияние физико-химических и биохимических факторов на качество мясных продуктов	Конспект лекции. Шприцевание, массажирование, тумблирование. Ферментация. Вакуумное массажирование
		Лекция 5 (4 часа)	Технологии производства консервов.	Режимы стерилизации. Расчет стерилизующего эффекта
		Лекция 6 (4 часа)	Производство полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд	Конспект лекции. Классификация полуфабрикатов. Методы упаковки и хранения полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд
		Лекция 7 (6 часа)	Физико-химические процессы при механической и тепловой обработки молока	Конспект лекции. Перекачивание и перемешивание. Мембранные методы обработки. Гомогенизация.

№ п/п	Наименование разделов, модулей, тем	Виды учебных занятий (количества ак. часов)	Содержание	Планируемый результат
		Лекция 8 (4 часа)	Изменение составных частей молока при тепловой обработке	Конспект лекции. Белки молока. Соли молока. Молочный сахар. Витамины и ферменты
		Лекция 9 (6 часа)	Технологическое оборудование для животноводческой отрасли, включая молочную	Конспект лекции. Анализ и характеристика технологического оборудования для переработки мясного и молочного сырья
		Лабораторная работа №1 (4 часа)	Методы исследования состава и свойств сырья и молочных продуктов	Исследование химического и микробиологического состава молочного продукта
		Лабораторная работа №2 (4 часа)	Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла	Отчет результатов исследований биохимических и физико-химических процессов при производстве и хранении масла
		Лабораторная работа №3 (4 часа)	Физико-химические процессы при производстве молочных консервов	Отчет результатов исследований физико-химических процессов при производстве молочных консервов
		Лабораторная работа №4 (4 часа)	Физико-химические процессы в технологии при производстве мороженого	Отчет результатов исследований физико-химических процессов при производстве мороженого
		Практическая работа №2 (4 часа)	Контроль качества продукции	Анализ качественных характеристик мясных и молочных продуктов
		Практическая работа №3 (4 часа)	Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	Отчет результатов изучения биохимических и физико-химических

№ п/п	Наименование разделов, модулей, тем	Виды учебных занятий (количества ак. часов)	Содержание	Планируемый результат
				процессов при производстве сыра
		Практическая работа № 1 (4 часа)	Технология переработки молока, производства молочных продуктов.	Выработка кисломолочного продукта
	Итого:	72 часа		

Раздел 3. Организационно-педагогические условия

К проведению занятий по программе повышения квалификации допускаются штатные научно-педагогические работники Университета (совместители внутренние и внешние) с соответствующей квалификацией, а также преподаватели, привлеченные по договору возмездного оказания образовательных услуг физическим лицом, имеющих высшее образование и стаж работы в области преподаваемых дисциплин не менее 3 лет⁶.

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Лекции и практические занятия по программе повышения квалификации проводятся в дистанционном режиме с использованием специализированного оборудования, информационных технологий, обеспечивающих высокое качество разработки современного информационно-методического обеспечения лекционных, практических занятий и самостоятельной работы слушателей.

Материалы курса размещены на учебно-методическом портале Университета (sdo.timacad.ru)⁷.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Уч. Корпус № 25, аудитория – лаборатория № 14	Лекции	C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. № 592061) Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. № 592375)-21шт. Принтер HP LJ 1566 (инв. № 592450)-1 клавиатура Sven Basic 300 (инв. № 592300)-21шт. сетевой фильтр Buro (инв. № 592145) мышь A4Tech OP-720 USB -21шт

⁶ При необходимости текст раздела редактируется разработчиком программы.

⁷ Текст является примерным и может быть взят за основу только при реализации программ с использованием дистанционных технологий.

		столы 20 шт. стулья 21 шт. <i>доска маркерная 1 шт.</i>
Лаборатория <i>физико-химических исследований</i> Уч. Корпус № 25, аудитория – лаборатория № 11	Лабораторные работы	C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. № 592061) Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. № 592375) Принтер HP LJ 1566 (инв. № 592450) клавиатура Sven Basic 300 (инв. № 592300) сетевой фильтр Buro (инв. № 592145) мышь A4Tech OP-720 USB (инв. № 592223) ареометр для молока (инв. № 602250) центрифуга лабораторная молочная без подогрева, 12 проб*25мл (инв. № 602249) Весы A&D HL400i (инв. № 559457/1) Весы A&D HL200i (инв. № 559456) анализатор Лактан 1-4 (инв. № 34477) экстрактор жира SOX 406 (инв. № 410124000603086) Полуавтомат система для определения сырого протеина (инв. № 410124000603119) шкаф сушильно-стерилиз. ШС-80 (инв. № 552062) весы лабораторные электронные (инв. № 552065) комплект д/опред. массовой доли жира (инв. № 552076) устройство для высушивания образцов (инв. № 552083) анализатор молока (инв. №557879) анализатор ультразвуковой (инв. № 557880) столы 4 шт. стулья 20 шт.
Сыроварня Тимирязевская	Практические занятия	Технологическое оборудование для производства сыра

3.2. Календарный учебный график

Период обучения (недели)*	Наименование модуля (раздела)
1-я неделя	Технологии производства и переработки животноводческой продукции
*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий	

Раздел 4. Оценка качества освоения программы

4.1. Форма аттестации

Реализация программы предусматривает следующие формы аттестации:

Выходное тестирование

Форма проведения	<i>В очном формате</i>
Виды оценочных	<i>Тест из 44 заданий в электронной форме</i>

материалов	
Критерии оценивания	<i>1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. «Зачтено» выставляется слушателям, если они набрали не менее 35 баллов</i>
Оценка	<i>Зачтено/не зачтено⁸</i>

Практическая работа 1 по теме 1

Название	Технология переработки молока, производства молочных продуктов
Структура и содержание	Кисломолочные продукты. Классификация кисломолочных продуктов. Биохимические основы производства кисломолочных продуктов. Технология кисломолочных продуктов на современном этапе. Тенденция совершенствования технологии и повышения качества кисломолочных продуктов. Способы непрерывного сквашивания, их теоретическое обоснование. Особенности производства отдельных видов кисломолочных продуктов.
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным, если показал достижение планируемых результатов обучения (знания, умения, освоение компетенций). Результаты обучения считаются достигнутыми при положительном оценивании практических работ и итогового тестирования
Оценка	Зачтено/не зачтено

Практическая работа 2 по теме 1

Название	Контроль качества продукции
Структура и содержание	Оценка органолептических и физико-химических показателей качества продукции. Показатели безопасности продукции.
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным, если показал достижение планируемых результатов обучения (знания, умения, освоение компетенций). Результаты обучения считаются достигнутыми при положительном оценивании практических работ и итогового тестирования
Оценка	Зачтено/не зачтено

Итоговая аттестация⁹

Форма итоговой аттестации	Зачет как совокупность выполненного выходного теста и практических работ
Требования к итоговой аттестации	Выполнение выходного теста и практических работ в соответствии с требованиями к каждой из работ
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным, если показал достижение планируемых результатов обучения (знания, умения, освоение

⁸Представленный пример описания редактируется разработчиком в зависимости от выбранных форм аттестации.

⁹ Итоговая аттестация может проводиться на основании зачета итогового проекта (для этого должны быть выделены часы в учебном плане) и в этом случае: 1) каждая из выполненных практических работ может быть составной частью более крупной итоговой работы (итогового проекта); 2) прописывается примерная тематика и структура итоговых проектов.

	компетенций). Результаты обучения считаются достигнутыми при положительном оценивании практических работ и итогового тестирования.
Оценка	Зачтено/не зачтено

4.2. Оценочные средства

Приводятся оценочные средства (примеры оценочных средств), предусмотренные в п. 4.1.

1. Что входит в состав молока?
2. Какие фракции содержатся в казеине?
3. Какие белки относятся к сывороточным?
4. Какие липиды входят в состав молока?
5. Какие углеводы содержатся в молоке?
6. Какие витамины относятся к водорастворимым и жирорастворимым?
7. В чем заключается сущность кислотного метода определения содержания жира в молоке?
8. Какими методами можно определить массовую долю белка в молоке?
9. Каков порядок определения органолептических свойств молока?
10. На каком приборе определяют показатель преломления?
11. Какие клетки относятся к соматическим?
12. В чем заключается сущность рефрактометрического метода определения лактозы в молоке?
13. На каком принципе основана работа рН-метра?
14. Какой показатель характеризует степень свежести молока?
15. О чем свидетельствует повышение температуры замерзания молока?
16. Отсутствие каких ферментов свидетельствует о проведении пастеризации молока?
17. В каких единицах измеряется вязкость кефира на приборе ИК-1?
18. Каким методом определяется плотность молока?
19. Основные направления использования нежирного молочного сырья
20. Характеристика обезжиренного молока
21. Характеристика пахты
22. Характеристика молочной сыворотки
23. Какую закваску используют для производства ацидофилина?
24. Какое время сквашивания имеет йогурт?
25. Что влияет на продолжительность сквашивания продукта?
26. Какова продолжительность процесса созревания кефира?
27. При каких режимах производят созревание молока
28. Режимы пастеризации молока в сыроделии.
29. Назовите температурные условия непродолжительного хранения замороженных продуктов
30. Какую функцию выполняет компрессор в холодильных машинах

31. При какой температуре развитие плесени полностью прекращается
32. Как называется мясо, охлажденное до t не выше $12\text{ }^{\circ}\text{C}$
33. Что является основной составной частью творога?
34. При какой температуре проводится пастеризация мороженого в змеевиковых пастеризаторах с выдержкой в 10 мин?
35. Сколько длится физическое созревание мороженого после его охлаждения?
36. Какой должна быть температура заквашивания пастеризованной смеси для кефира?
37. Какой должна быть температура заквашивания пастеризованной смеси для ацидофильного молока?
38. Какой должна быть температура заквашивания пастеризованной смеси для простокваши обыкновенной?
39. Какой должна быть кислотность молока, используемого для выработки питьевого молока?
40. Каким образом может производиться процесс нормализации молока?
41. При какой температуре гомогенизируется нормализованная смесь?
42. При какой температуре развитие плесени полностью прекращается
43. При какой температуре проводят замораживание мясного сырья
44. Чем отличается процесс замораживания от процесса охлаждения?

5. Учебно-методическое обеспечение программы ¹⁰

Основная литература:

1. а) Бобренева, И. В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения: учебное пособие / И. В. Бобренева, С. В. Николаева. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3440-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206066> (дата обращения: 14.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Научные основы моделирования продуктов питания животного происхождения: методические указания / составитель Е. В. Долгошева. — Самара: СамГАУ, 2021. — 32 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222128> (дата обращения: 14.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лисин, П. А. Системный анализ сбалансированности продуктов питания (идеи, методы, решения): монография / П. А. Лисин. — Омск: Омский ГАУ, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-89764-663-0. — Текст: электронный // Лань:

¹⁰ Приводится минимально достаточный перечень литературы, который способны освоить слушатели в процессе обучения по программе.

Обязательный минимум к оформлению литературы: ФИО автора, название публикации, наименование издательства, год выпуска (для статей дополнительно указывается название журнала и № выпуска)

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113359> (дата обращения: 15.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. Технология цельномолочных продуктов и мороженого [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2017 <https://e.lanbook.com/book/90159>

5. Гиро Т.М., Красуля О.Н. Идентификация качества мяса и мясных продуктов с применением гистологических методов анализа. Учебное пособие. Санкт-Петербург. ГИОРД. 2024 г. 204 с.

б) дополнительная литература

1. Лисин, П. А. Рецептурный расчет продуктов питания на основе цифровых технологий: учебное пособие для вузов / П. А. Лисин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-8934-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208499> (дата обращения: 15.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лисин, П. А. Практическое руководство по проектированию продуктов питания с применением Excel, MathCAD, Maple: учебное пособие для вузов / П. А. Лисин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7101-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238466> (дата обращения: 15.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лисин, П. А. Системный анализ сбалансированности продуктов питания (идеи, методы, решения): монография / П. А. Лисин. — Омск: Омский ГАУ, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-89764-663-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113359> (дата обращения: 15.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Основы моделирования рецептур продуктов питания животного происхождения: Рабочая тетрадь /Красуля О.Н./ М.: Издательский центр МГУПП, 2018.- 35с.
2. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства. Теория и практика. Учебное пособие. /Красуля О.Н., С.В. Николаева, А.В.Токарев, А.Е.Краснов, И.Г.Панин.-СПб.:ГИОРД,2015.- 320 с.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Библиотека. Единое окно доступа - <http://window.edu.ru/library>
- Все для студента - <http://www.twirpx.com/file>

- Мясоперерабатывающие технологии www.meatinfo.lv/ru/technology/meat-processing-technology
- Мясной клуб - www.meat-club.ru
- Мясные технологии - www.meatbranch.com/literature/view/855.html
- Переработка молока - <http://www.milkbranch.ru/>
- Новости молочного рынка - <http://www.dairynews.ru/>
- Сыроделие в деталях. Журнал для тех, кто делает сыр - <http://xn--d1acalopnh4g.xn--p1ai/>
- Сырный дом: все для домашнего сыроделия - <https://cheese-home.com/>
- Сыродел - <http://www.xn--d1acsjif4e.su/>
- Молочная промышленность - <http://moloprom.ru/>
- Молочное производство - <http://molz.ru/>
- <http://vnimp.ru>
- <http://meatind.ru>
- <http://library.nestu.ru>

6. Составитель программы

Гиро Т.М., доктор. техн. наук, профессор кафедры «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»

Бородулин Д.М., и.о. заведующего кафедрой «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»

Утверждено на заседании кафедры «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»

Протокол № 2 от «18» сент. 2024г.

Зав. кафедрой _____ /Бородулин Д.М./

