

Институт Пищевых производств
Кафедра Технологии консервирования и пищевой биотехнологии

СОГЛАСОВАНО:
Директор ИПП
Чаплыгина И.А.
«28» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н. И.
«28» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из
мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры**

для подготовки магистров

Направления подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»

Направленность: «Ресурсосберегающие технологии в получении продуктов питания животного происхождения»

Курс **2**
Семестр **4**
Форма обучения **очная**
Квалификация выпускника **магистр**

Красноярск, 2025



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составители: Рыгалова Е.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«09» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, профессиональных стандартов:

- профессиональный стандарт 15.011 № 713н от 08.10.2020 года «Специалист по технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры», зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 10 ноября 2020 года, регистрационный N 60813;
- профессиональный стандарт 22.002 № 602н от 30.08.2019 года «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения», зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.09.2019г. регистрационный №56040;
- профессиональный стандарт 22.004 № 633н от 24.09.2019 г. «Специалист в области биотехнологий продуктов питания», зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.10.2019г. регистрационный № 56285.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «09» марта 2025 г.

Зав. кафедрой Величко Н.А., д-р. техн. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«09» марта 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «21» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025г.

Руководитель программы по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения Величко Н.А., д-р. техн. наук., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

Оглавление

Аннотация.....	4
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	5
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	6
4.2. Содержание модулей дисциплины	6
4.3. Лекционные занятия	7
4.4. Лабораторные и практические занятия	8
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	11
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
6.1. Карта обеспеченности литературой	12
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	14
6.3. Программное обеспечение.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	14
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	15
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	17

Аннотация

Дисциплина «Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технологии консервирования и пищевой биотехнологии».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК – 7) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рациональным использованием вторичного сырья мясоперерабатывающих предприятий, совершенствованием традиционных, внедрением мало- и безотходных технологий и технических средств для их осуществления, что представляет существенный источник снижения потерь, изыскания дополнительных источников сырья для увеличения объемов выпуска и улучшения качества мясной продукции, повышения экономической эффективности и экологической безопасности производства.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ; выполнение практических работ; защита практических работ; промежуточный контроль успеваемости в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ч), лабораторные (32 ч), практические (32 ч) занятия и (48 ч) самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры» включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом», «Инновационные технологии в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры».

Дисциплина «Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры» является основополагающей дисциплиной при написании магистерской диссертации.

Основные положения дисциплины «Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры» могут быть использованы в дальнейшем для успешной сдачи государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины является знакомство с рациональным использованием вторичного сырья при переработке мяса и мясных продуктов, а также продуктами, получаемыми в процессе переработки.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель:

Целью изучения дисциплины «Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры» является формирование у студентов знаний в области переработки всех ресурсов мясокомбинатов на пищевые, кормовые, специальные цели

Задачи:

Задачами дисциплины является изучение:

- теоретических основ современных технических решений в области глубокой переработки вторичного сырья, включая комплексное использование коллаген- и кератинсодержащего, а также предусматривающих выделение и очистку целевых ингредиентов;

- современных и нетрадиционных способов и методов переработки вторичных ресурсов, являющихся неотъемлемой частью глубокой подготовки молодых специалистов в условиях переходного периода и становления рыночной экономики, организации эффективной работы предприятий различных форм собственности.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7 Способен организовать производство новых видов биотехнологической продукции животного происхождения, новой продукции из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры.	ИД-1 _{ПК-7} Использует актуальные нормативные и методические документы в области технического регулирования и безопасности продукции из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры; ИД-2 _{ПК-7} Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения; ИД-3 _{ПК-7} Разрабатывает инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры;	<u>Знать:</u> рациональные способы переработки вторичного сырья при производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры; особенности химического состава, биологическую, пищевую, кормовую ценность вторичного сырья; технологию производства продукции пищевого, кормового и специального назначения из вторичного сырья и отходов; <u>принципы организации нетрадиционных производств и переориентации технологических процессов;</u> <u>Уметь:</u> анализировать источники формирования вторичных сырьевых ресурсов, стоков в условиях предприятия; разрабатывать рекомендации по сбору, рациональному использованию и переработке вторичных сырьевых ресурсов и отходов; применять на практике знания по технологии производства продукции пищевого, кормового и специального назначения из вторичного сырья и отходов; оценивать перспективы расширения ассортимента на базе привлечения дополнительных источников сырья. <u>Владеть:</u> навыками разработки современных технологических процессов производства продуктов питания из вторичного сырья животного происхождения; основными методами и приемами ресурсо- и энергосбережения в области переработки вторичного сырья животного происхождения различных видов.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	семестрам 4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа	2,7	96	96
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		32/10	32/10
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		32/8	32/8
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		32	32
Самостоятельная работа (СР) в том числе:	1,3	48	48
самостоятельное изучение тем и разделов		15	15
самоподготовка к текущему контролю знаний		12	12
подготовка доклада-презентации		12	12
подготовка к зачету с оценкой		9	9

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	семестрам
			4
Вид контроля:		Зачет с оценкой	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
МОДУЛЬ 1. Классификация вторичного сырья животного происхождения (мясного, рыбного)	33	8	8	8	9
Модульная единица 1.1 Классификация вторичного сырья животного происхождения	16	4	4	4	4
Модульная единица 1.2 Классификация вторичного сырья водных биоресурсов и объектов аквакультуры	17	4	4	4	5
МОДУЛЬ 2. Коллагенсодержащее сырье	34	8	8	8	10
Модульная единица 2.1 Химический состав, биологическая ценность, функциональные и физиологические свойства	17	4	4	4	5
Модульная единица 2.2 Способы физико-химической и биотехнологической обработки коллагенового сырья	17	4	4	4	5
МОДУЛЬ 3. Перспективные технологии переработки коллагенсодержащего сырья	34	8	8	8	10
Модульная единица 3.1 Получение белковых стабилизаторов, обогатителей	17	4	4	4	5
Модульная единица 3.2 Биотехнологические методы выделения и очистки коллагеновых субстанций различной функциональности	17	4	4	4	5
МОДУЛЬ 4. Переработки кости, использованием крови и ее фракций, использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры	34	8	8	8	10
Модульная единица 4.1 Переработка кости и костного остатка	9	2	2	2	3
Модульная единица 4.2 Переработка крови	9	2		2	3
Модульная единица 4.3 Использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры	16	4	4	4	4
Подготовка к зачету с оценкой	9	-	-	-	9
ИТОГО	144	32	32	32	48

4.2. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. Классификация вторичного сырья животного происхождения (мясного, рыбного)

Модульная единица 1.1

1. Классификация вторичного сырья животного происхождения. 2. Классификация вторичного сырья животного происхождения. Классификация вторичного сырья консервного производства. Химический состав, свойства, санитарно-ветеринарные требования.

Модульная единица 1.2

1. Классификация вторичного сырья водных биоресурсов и объектов аквакультуры

МОДУЛЬ 2. Коллагенсодержащее сырье

Модульная единица 2.1

1. Химический состав, биологическая ценность, функциональные и физиологические свойства. 2. Коллагенсодержащее сырье - резерв пищевого белка.

Модульная единица 2.2

1. Способы физико-химической и биотехнологической обработки коллагенового сырья
МОДУЛЬ 3. Перспективные технологии переработки коллагенсодержащего сырья
Модульная единица 3.1

1. Получение белковых стабилизаторов, обогатителей. 2. Перспективные технологии переработки коллагенсодержащего сырья

Модульная единица 3.2

1. Биотехнологические методы выделения и очистки коллагеновых субстанций различной функциональности

МОДУЛЬ 4. Переработки кости, использованием крови и ее фракций, использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры

Модульная единица 4.1

1. Переработка кости и костного остатка. 2. Физико-химические и механические методы отделения остатков мякотных тканей от кости. 3. Использование ММО в производстве пищевых продуктов. Рациональные способы использования костного остатка.

Модульная единица 4.2

1. Переработка крови. 2. Получение традиционных и оригинальных продуктов с использованием крови и её фракций

Модульная единица 4.3

1. Использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры. 2. Характеристика и свойства отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	МОДУЛЬ 1. Классификация вторичного сырья животного происхождения (мясного, рыбного)			8
	Модульная единица 1.1 Классификация вторичного сырья животного происхождения	Лекция № 1-2. Классификация вторичного сырья животного происхождения. Классификация вторичного сырья консервного производства. Химический состав, свойства, санитарно-ветеринарные требования	Зачет с оценкой	4
	Модульная единица 1.2 Классификация вторичного сырья водных биоресурсов и объектов аквакультуры	Лекция № 3-4. Классификация вторичного сырья водных биоресурсов и объектов аквакультуры. Химический состав, свойства, санитарно-ветеринарные требования	Зачет с оценкой	4
2	МОДУЛЬ 2. Коллагенсодержащее сырье			8
	Модульная единица 2.1 Химический состав, биологическая ценность, функциональные и физиологические свойства	Лекция № 5-6. Коллагенсодержащее сырье - резерв пищевого белка. Химический состав, биологическая ценность, функциональные и физиологические свойства	Зачет с оценкой	4
	Модульная единица 2.2 Способы физико-химической и биотехнологической	Лекция № 7-8. Способы физико-химической обработки коллагенового сырья	Зачет с оценкой	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	обработки коллагенового сырья			
	МОДУЛЬ 3. Перспективные технологии переработки коллагенсодержащего сырья			8
3	Модульная единица 3.1 Получение белковых стабилизаторов, обогатителей	Лекция № 9-10. Перспективные технологии переработки коллагенсодержащего сырья	Зачет с оценкой	4
	Модульная единица 3.2 Биотехнологические методы выделения и очистки коллагеновых субстанций различной функциональности	Лекция № 11-12. Биотехнологические методы выделения и очистки коллагеновых субстанций различной функциональности.	Зачет с оценкой	4
	МОДУЛЬ 4. Переработки кости, использованием крови и ее фракций, использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры			8
	Модульная единица 4.1 Переработка кости и костного остатка	Лекция № 13. Физико-химические и механические методы отделения остатков мякотных тканей от кости. Использование ММО в производстве пищевых продуктов. Рациональные способы использования костного остатка.	Зачет с оценкой	2
	Модульная единица 4.2 Переработка крови	Лекция № 14. Получение традиционных и оригинальных продуктов с использованием крови и её фракций	Зачет с оценкой	2
	Модульная единица 4.3 Использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры	Лекция № 15-16. Классификация отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры	Зачет с оценкой	4
	Итого			32

4.4. Лабораторные и практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	МОДУЛЬ 1. Классификация вторичного сырья животного происхождения (мясного, рыбного)			8
1.	Модульная единица 1.1 Классификация вторичного сырья животного происхождения	Занятие № 1. Изучение функциональных свойств белкового стабилизатора	Выполнение и защита работы	4
	Модульная единица 1.2	Занятие № 2. Получение белковой		4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Классификация вторичного сырья водных биоресурсов и объектов аквакультуры	добавки из вторичного сырья водных биоресурсов и объектов аквакультуры		
МОДУЛЬ 2. Коллагенсодержащее сырье				8
2.	Модульная единица 2.1 Химический состав, биологическая ценность, функциональные и физиологические свойства	Занятие № 3. Получение функциональных коллагеновых полуфабрикатов на основе вторичных ресурсов мясоперерабатывающего производства	Выполнение и защита работы	4
	Модульная единица 2.2 Способы физико-химической и биотехнологической обработки коллагенового сырья	Занятие № 4. Получение белкового стабилизатора из коллагенсодержащего сырья	Выполнение и защита работы	4
МОДУЛЬ 3. Перспективные технологии переработки коллагенсодержащего сырья				8
3.	Модульная единица 3.1 Получение белковых стабилизаторов, обогатителей	Занятие № 5. Исследование функциональных свойств коллагенового полуфабриката	Выполнение и защита работы	4
	Модульная единица 3.2 Биотехнологические методы выделения и очистки коллагеновых субстанций различной функциональности	Занятие № 6. Исследование физико-химических свойств коллагенового полуфабриката	Выполнение и защита работы	4
МОДУЛЬ 4. Переработки кости, использованием крови и ее фракций, использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры				8
4.	Модульная единица 4.1 Переработка кости и костного остатка	Занятие № 7. Анализ технологической схемы переработки кости	Выполнение и защита работы	2
	Модульная единица 4.2 Переработка крови	Занятие № 8. Анализ технологической схемы переработки крови	Выполнение и защита работы	2
	Модульная единица 4.3 Использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры	Занятие № 9. Анализ использования отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры		4
ИТОГО				32

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	МОДУЛЬ 1. Классификация вторичного сырья животного происхождения			8

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	(мясного, рыбного)			
	Модульная единица 1.1 Классификация вторичного сырья животного происхождения	Занятие № 1. Изучение функциональных свойств белкового стабилизатора	Выполнение и защита работы	4
	Модульная единица 1.2 Классификация вторичного сырья водных биоресурсов и объектов аквакультуры	Занятие № 2. Получение белковой добавки из вторичного сырья водных биоресурсов и объектов аквакультуры		4
	МОДУЛЬ 2. Коллагенсодержащее сырье			8
2.	Модульная единица 2.1 Химический состав, биологическая ценность, функциональные и физиологические свойства	Занятие № 3. Получение функциональных коллагеновых полуфабрикатов на основе вторичных ресурсов мясоперерабатывающего производства	Выполнение и защита работы	4
	Модульная единица 2.2 Способы физико-химической и биотехнологической обработки коллагенового сырья	Занятие № 4. Получение белкового стабилизатора из коллагенсодержащего сырья	Выполнение и защита работы	4
	МОДУЛЬ 3. Перспективные технологии переработки коллагенсодержащего сырья			8
3.	Модульная единица 3.1 Получение белковых стабилизаторов, обогатителей	Занятие № 5. Исследование функциональных свойств коллагенового полуфабриката	Выполнение и защита работы	4
	Модульная единица 3.2 Биотехнологические методы выделения и очистки коллагеновых субстанций различной функциональности	Занятие № 6. Исследование физико-химических свойств коллагенового полуфабриката	Выполнение и защита работы	4
	МОДУЛЬ 4. Переработки кости, использованием крови и ее фракций, использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры			8
4.	Модульная единица 4.1 Переработка кости и костного остатка	Занятие № 7. Анализ технологической схемы переработки кости	Выполнение и защита работы	2
	Модульная единица 4.2 Переработка крови	Занятие № 8. Анализ технологической схемы переработки крови	Выполнение и защита работы	2
	Модульная единица 4.3 Использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры	Занятие № 9. Анализ использования отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры		4
	ИТОГО			32

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- подготовка доклада;
- подготовка к студенческим конференциям.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п./п.	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
МОДУЛЬ 1. Классификация вторичного сырья животного происхождения (мясного, рыбного)			9
	Модульная единица 1.1 Классификация вторичного сырья животного происхождения	Характеристика и классификация вторичных ресурсов мясожирового производства (химический состав, свойства), санитарно-ветеринарные требования Современное состояние и перспективы промышленной переработки вторичных ресурсов	1
	Модульная единица 1.2 Классификация вторичного сырья водных биоресурсов и объектов аквакультуры	Номенклатура продуктов. Перспективы расширения ассортимента продукции на базе дополнительных источников сырья Известные и перспективные направления переработки вторичных ресурсов промышленности. Характеристика и классификация вторичных ресурсов рыбного производства (химический состав, свойства), санитарно-ветеринарные требования	2
<i>Подготовка докладов-презентаций</i>			3
<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>			3
МОДУЛЬ 2. Коллагенсодержащее сырье			10
	Модульная единица 2.1 Химический состав, биологическая ценность, функциональные и физиологические свойства	Обрезь говяжья и свиная, жилки и сухожилия. Нормы выхода, состав и свойства. Нормы выхода, состав и свойства. Технология приготовления белкового стабилизатора из свиной шкурки, жилок и сухожилий	2
	Модульная единица 2.2 Способы физико-химической и биотехнологической обработки коллагенового сырья	Физические и биохимические способы обработки мясной обрезки с целью улучшения физико-механических и функционально-технологических свойств.	2
<i>Подготовка докладов-презентаций</i>			3
<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>			3
МОДУЛЬ 3. Перспективные технологии переработки коллагенсодержащего сырья			10

№п./п.	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модульная единица 3.1 Получение белковых стабилизаторов, обогатителей	Перспективные технологии переработки коллагенсодержащего сырья с получением белковых стабилизаторов, обогатителей, коллагеновых полуфабрикатов для выпуска колбасных оболочек, гидролизатов специального назначения. Прикладные аспекты для пищевой, медицинской, косметической промышленности	2
	Модульная единица 3.2 Биотехнологические методы выделения и очистки коллагеновых субстанций различной функциональности	Коллагенсодержащее сырье – резерв пищевого белка. Химический состав, биологическая ценность, функциональные и физиологические свойства, способы физико-химической и биотехнологической обработки	2
<i>Подготовка докладов-презентаций</i>			3
<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>			3
МОДУЛЬ 4. Переработки кости, использованием крови и ее фракций, использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры			10
	Модульная единица 4.1 Переработка кости и костного остатка	Методы безотходной переработки кости. Зарубежные и отечественные технологии получения пищевых жиров и белков, минеральных веществ из кости. Качественные показатели продукции. Отечественное и импортное оборудование для комплексной переработки кости. Схемы безотходной и малоотходной переработки кости в зависимости от мощности мясоперерабатывающего предприятия.	2
	Модульная единица 4.2 Переработка крови	Пути получения крови и кровепродуктов. Химический состав крови Технология переработки крови на различные пищевые продукты ингредиенты для фармакологии.	2
	Модульная единица 4.3 Использование отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры	Виды отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры. Способы применения отходов водных биоресурсов и объектов аквакультуры	
<i>Подготовка докладов-презентаций</i>			3
<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>			3
Подготовка к зачету с оценкой			9
ВСЕГО			48

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ЛЗ	СРС	Вид контроля
ПК – 7	+	+	+	Зачет с оценкой

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ТК и ПБНаправление подготовки (специальность) 19.04.03 Продукты питания животного происхожденияДисциплина Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Л/З; ЛЗ; СРС	Общая технология переработки сырья животного происхождения	О. А. Ковалева, Е. М. Здравова, О. С. Киреева [и др.]	Санкт-Петербург: Лань	2019		электр.	+			
Л/З; ЛЗ; СРС	Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства: учебное пособие.	Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сибатуллин, Н. А. Балакирев, Р. Р. Шайдуллин [и др.].	Санкт-Петербург: Лань,	2020		электр.	+			
Л/З; ЛЗ; СРС	Общие принципы переработки сырья животного происхождения	И. А. Мазеева	Кемерово: КемГУ	2021		электр.	+			
Л/З; ЛЗ; СРС	Развитие инженерии техники пищевых технологий	С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов, С. В. Шахов	Санкт-Петербург: Лань	2019		электр.	+			
Л/З; ЛЗ; СРС	Общие принципы переработки и производства продуктов питания	Н. Г. Главатских	Ижевск: Ижевская ГСХА	2020		электр.	+			
Л/З; ЛЗ; СРС	Обеспечение качества животноводческого сырья и продуктов переработки	Ордина, Н. Б.	Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина	2018		электр.	+			
Л/З; ЛЗ; СРС	Технология переработки и товароведение продукции рыбоводства	В. Г. Боднарчук [и др.].	Ставрополь: СтГАУ	2020		электр.	+			

Директор научной библиотеки _____

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия
3. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
4. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - e.lanbook.com
6. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru

6.3. Программное обеспечение

1. Astra Linux Special Edition Вариант лицензирования «Орел» Рабочая станция Без ограничения срока №192400033-alse1.7-client-base_orel-x86_64-0-12913 от 28.08.2023 г.;
2. Офисный пакет Libre Office 6.2.1 - Свободно распространяемое ПО (GPL);
3. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
4. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
8. Электронно-библиотечная система Юрайт: urait.ru Лицензионный договор № 3/14 -25 от 25.06.2025;
9. ООО «Издательство Лань» Лицензионный договор №2/14-25 на предоставление права использования программного обеспечения от 17.02.2025 г.;
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры» со студентами в течении 4 семестра проводятся лекции, практические и лабораторные занятия. Зачет с оценкой определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (таблица 9).

Таблица 9 – Рейтинг-план

Календарный модуль 1				Максимальный балл за модуль
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ			
	Выполнение и защита лабораторных работ	Выполнение и защита практических работ	Тестирование	
Модуль 1	5	5	10	20
Модуль 2	5	5	10	20
Модуль 3	5	5	10	20
Модуль 4	5	5	10	20
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой				20
Итого				100

Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине, сдают зачет устно.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем ведущего лабораторные и практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных/практических работ;

- защита лабораторных/практических работ;
- тестирование в конце каждого модуля.

Промежуточный контроль знаний студентов предусмотрен в форме устного зачета с использованием метода сократического диалога, а также в виде тестирования в системе moodle. Вопросы и тематика тестов, а также критерии их оценивания знаний к зачету с оценкой представлены в фонде оценочных средств.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации детализированы в фонде оценочных средств по дисциплине «Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры».

Студент имеет возможность получить дополнительные баллы – подготовив проект статьи на студенческую конференцию, доклад-презентацию, реферат.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционного курса по дисциплине «Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры» предназначена специализированная аудитория, в которой имеется мультимедийная установка (ауд. 3-07).

Для проведения лабораторных и практических занятий по дисциплине «Методология науки о пище» предназначена специализированная лаборатория (ауд. 3-18).

В данной лаборатории имеется следующее оборудование: установки для качественного и количественного анализа химического состава пищевых продуктов, набор химической посуды; Устройство электростатического копчения; Плита электрическая «НовоВятка»; Микроволновая печь LG 4042; Миксер Philips; Кофемолка Bosch; Электрочайник SINBOSK; Мясорубка помощница 23; Холодильник «Бирюса» Б-10-Е2; Весы электронные ПВМ-3/15; Столы металлические разделочные (5 шт); Мясорубка электрическаяGastromixMG-12; Пароконвектомат; Вакуумный упаковщик; Фаршемешалка; Шприц колбасный; Инъектор; Кастрюли, доски разделочные, сковородки, ножи, миски пищевые; Ледогенератор; Автомат котлетный АК2М-30-у; Водяная баня; Анализатор влажности ЭВЛАС-2М; Шкаф сушильный ШСС-80; Термостат; Рефрактометр; Фотоколориметр КФК-3; Куттер ROBOTCOUPER2, 2,9 л; Сушилка ZELMER; Пароварка Binatone; ЛапшерезкаRedmondRKA-PM1, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного (32 часов) и лабораторного (32 часа) и практического (32 часов) типа. Самостоятельная работа (48 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и подготовки к лабораторным и практическим работам. Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным и практическим работам осуществляется с помощью электронного обучающего курса moodle. Форма контроля – зачета с оценкой.

Обучающийся должен готовится к лабораторным/практическим работам: прорабатывать лекционный материал. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течении всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом самостоятельной работы студентов является теоретическая подготовка к лабораторным и практическим работам, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных, лабораторных и практических занятиях.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послууху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:
Рыгалова Е.А., к.т.н.

(подпись)

Рецензия
на рабочую программу дисциплины

**Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из
мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры**

для подготовки магистров в рамках ФГОС ВО по направлению подготовки

19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность: *Ресурсосберегающие технологии в получении продуктов
питания животного происхождения*

Составитель программы доцент кафедры Технологии консервирования и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» Рыгалова Е.А.

Рабочая программа предназначена для обучения магистров по направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения направленность Ресурсосберегающие технологии в получении продуктов питания животного происхождения.

В программе соблюдены внешние и внутренние требования, определено место дисциплины в учебном процессе. Цели и задачи сформулированы четко, отвечают современным направлениям развития образовательных технологий. Отражены компетенции магистра, представлены основные направления исследований.

Данная рабочая программа позволяет успешно осваивать новые требования к учебным дисциплинам третьего поколения и может быть рекомендована для планирования работы в высшем учебном заведении по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения направленность Ресурсосберегающие технологии в получении продуктов питания животного происхождения.



Директор
ООО «Пищепром» /  / Е.Н. Трандина

подпись