

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и кадровой политики
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:
Директор института ПП Чаплыгина И.А.
28.03.25г

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ Пыжикова Н.И.
28.03.25г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ**
ФГОС ВО

Направление подготовки: **35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

(код, наименование)

Направленность (профиль): **Инновационные технологии переработки продукции животного
происхождения**

Курс 2

Семестр (ы) 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника: бакалавр



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

Красноярск, 2025

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

«21» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профессиональных
стандартов:

- 15 Рыбоводство и рыболовство
- 15.011 Специалист по технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры
- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака.
- 22.002 Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения

Программа обсуждена на заседании кафедры ТК и ПБ протокол № 7 «21» марта 2025г.

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

«21» 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 2025 г.

Заведующая выпускающей кафедры по направлению подготовки 35.03.07 Технология
производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль Инновационные
технологии переработки продукции животного происхождения

Величко Н.А., докт. техн. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2025 г.

Содержание

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	6
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ	8
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	8
4.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
4.6. САМОСТЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	10
4.6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	10
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....	11
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	11
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	11
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	13
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	14
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	14
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	16

Аннотация

Дисциплина «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули), для подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность (профиль) Технология продуктов питания животного происхождения и реализуется в институте пищевых производств кафедрой технологии консервирования и пищевой биотехнологии.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных (ОПК-5) и профессиональных компетенций (ПК-3, ПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физико-химическими и структурно-механическими свойствами сырья и продукции животного происхождения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекционные занятия, лабораторные занятия, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты лабораторных и практических работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой предусмотрены лекционные (16 часов), лабораторные (16 часов), практические (16 часов) занятия, 24 часа самостоятельной работы и экзамен (36 часов).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения» включена в ОПОП, в часть Блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которые непосредственно базируется дисциплина «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения», являются «Основы переработки продукции животноводства и водных биоресурсов», «Сырьевая база отрасли», «Методы исследования мяса и мясных продуктов»,

Дисциплина «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Производство комбинированных пищевых продуктов», «Ресурсосберегающие технологии производства продуктов питания животного происхождения» и «Общая технология отрасли».

Особенностью дисциплины является знакомство с характеристиками веществ, такими как температура плавления, плотность, растворимость, химическая стабильность и реакционная способность, связанные с его составом и внутренним строением, изучение структурно-механических свойств (реологические) описывающих, как материал деформируется и сопротивляется внешним нагрузкам, включая прочность, упругость, пластичность и твердость, что зависит от его внутренней структуры и поверхностных явлений.

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

Целью изучения дисциплины «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения», является формирование у студентов понимания взаимосвязей между структурой, составом и физико-химическими свойствами (такими как текстура, реология, водоудерживающая способность), что необходимо для контроля качества, разработки новых продуктов и оптимизации технологических процессов в пищевой промышленности, а также для решения задач хранения и переработки сырья животного происхождения.

Задачи:

- получение знаний и навыков для улучшения качества и безопасности продуктов;
- разработка новых технологий переработки, оптимизация производственных процессов, контроль качества и расширение ассортимента;
- понимание влияния внешних факторов на свойства продукции для обеспечения соответствия современным требованиям и улучшения потребительских характеристик.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения	ИД-2 опк-5 Предлагает схемы организации производства, основанные на принципах обеспечения безопасности продуктов питания	Знать: – организацию производства, основанную на принципах обеспечения безопасности продуктов – законодательные и санитарные нормы, касающиеся производства пищевой продукции. – принципы управления качеством и безопасности продукции.
		Уметь: – разрабатывать схемы производственной безопасности, включая контроль технологий производства, упаковки, хранения, логистики и использования вспомогательных материалов. – планировать и координировать производственный процесс: от закупки сырья до выпуска готовой продукции. – осуществлять контроль за соблюдением технологий и норм безопасности на каждом этапе производства.
		Владеть: – навыками анализа рисков и контроля критических точек, а также уметь разрабатывать и внедрять схемы производственной безопасности, включая контроль технологии, упаковки, хранения и логистики. – методами оптимизации процесса производства для повышения эффективности. – навыками применения современных решений для управления и мониторинга производственных процессов.
ПК-3. Способен осуществлять входной и технологический контроль качества сырья и готовой продукции	ИД-2 пк-3 Осуществляет контроль показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Знать: – нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе. – методы контроля качества сырья и готовой продукции животного происхождения.
		Уметь: – осуществлять входной и технологический контроль качества сырья и готовой продукции. – давать оценку соответствия продукции установленным стандартам и спецификациям. – подготавливать отчет о результатах контроля качества и выявленных несоответствиях.
		Владеть: – способностью организовывать входной контроль качества сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции на производстве. – знаниями о современных технологиях для обеспечения мониторинга качества сырья и готовой продукции. – способностью осуществлять планирование и организацию контроля качества на всех этапах производственного процесса. – навыками реализации мероприятия по улучшению качества продукции и сырья.
ПК-5. Способен разрабатывать и внедрять системы управления качеством и безопасностью производства продуктов питания животного	ИД-2 пк-5 Применяет основные методы управления качеством и безопасностью, квалиметрические методы при производстве продукции	Знать: – основные методы управления качеством и безопасностью, квалиметрические методы при производстве продукции; – как осуществляется контроль технологических параметров производства продуктов питания.
		Уметь: – подбирать наиболее рациональные режимы производства продуктов питания с учетом их качества и целевого назначения;

происхождения и биотехнологической продукции для пищевой промышленности		– осуществлять контроль технологических параметров производства продуктов питания.
		Владеть: – способностью подбирать наиболее рациональные режимы производства продуктов питания с учетом их качества и целевого назначения; – способностью осуществлять контроль технологических параметров производства продуктов питания.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа, в том числе:	1,3	48	48
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16/8	16/8
Лабораторные работы (ЛР)/ в том числе в интерактивной форме		16	16
Практические работы (ПР)/ в том числе в интерактивной форме		16/8	16/8
Самостоятельная работа (СРС), в том числе:	0,7	24	24
самостоятельное изучение тем и разделов		12	12
самоподготовка к текущему контролю знаний		12	12
Подготовка и сдача экзамена	1,0	36	36
Вид контроля:			экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов в модуль	Контактные часы			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
Модуль 1 Физико-химические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения	40	12	8	8	12
Модульная единица 1.1 Химические и физико-химические методы исследования свойств сырья и готовых продуктов животного происхождения	20	6	4	4	6
Модульная единица 1.2 Основополагающие понятия в области качества и безопасности продуктов животного происхождения. Особенности химического состава мясного и рыбного сырья и его влияние на формирование безопасности и качества.	20	6	4	4	6
Модуль 2 Структурно-механические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения	32	4	8	8	12

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов в модуль	Контактные часы			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
Модульная единица 2.1 Основные понятия структурно-механических свойств систем и продуктов (реологии). Современное представление о реологии и поверхностных явлениях.	10	2	2	2	4
Модульная единица 2.2 Структурно-механические свойства жидкостей и различных пищевых и непищевых систем	12	2	4	4	2
Модульная единица 2.3 Методы определения структурно-механических свойств различных пищевых систем	10	0	2	2	6
Подготовка и сдача экзамена	36	-	-	-	
ИТОГО	108	16	16	16	24

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Физико-химические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения.

Модульная единица 1.1 *Химические и физико-химические методы исследования свойств сырья и готовых продуктов животного происхождения.*

Введение. Классификация и характеристика методов исследования свойств пищевого сырья и продуктов. Отбор проб. Методы определения химического состава сырья и продуктов животного происхождения (влаги, белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, нитритов, хлорида натрия и тд.)

Модульная единица 1.2 *Основополагающие понятия в области качества и безопасности продуктов животного происхождения. Особенности химического состава мясного и рыбного сырья и его влияние на формирование безопасности и качества.*

Современные тенденции в области качества и безопасности пищевых продуктов. Содержание в мясном, рыбном сырье, добавках и материалах макро и микронутриентов. Влияние химического состава на свойства готовой продукции. Основы контроля качества мясных продуктов в производственных процессах. СанПины, ГОСТы.

Модуль 2. Структурно-механические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения

Модульная единица 2.1 *Основные понятия структурно-механических свойств систем и продуктов (реологии). Современное представление о реологии и поверхностных явлениях.*

Введение в реологию. Цели, задачи и предмет курса. Классификация дисперсных систем. Классификация по агрегатному состоянию. Классификация по размерам. Классификация реологических свойств жидкостей. Основные закономерности внутреннего трения в жидкостях. Основные представления о течении жидкостей. Скорость и напряжение сдвига, вязкость.

Модульная единица 2.2 *Структурно-механические свойства жидкостей и различных пищевых и непищевых систем*

Неньютоновские жидкости. Вязкость. Плотность. Влияние температуры на вязкость и напряжение сдвига неньютоновских жидкостей. Влияние температуры на плотность и вязкость различных пищевых и непищевых систем.

Модульная единица 2.3 *Методы определения структурно-механических свойств различных пищевых систем*

Реометрия. Капиллярная вискозиметрия. Ротационные вискозиметры. Специальные методы для оценки реологических свойств. Поверхностные явления. Граница раздела фаз. Поверхностное натяжение. Свободная энергия поверхностного слоя. Смачиваемость. Краевой угол смачивания. Влияние температуры и состава жидкости и твердой фазы на краевой угол

смачивания. Оценка влияния ПАВ на поверхностное натяжение эмульсий.

Физические явления на границе взаимодействия сыпучих и вязких сред с твердыми поверхностями рабочих органов технологического оборудования: виды адгезии; факторы, влияющие на формирование адгезионной связи; адгезионный и когезионный разрыв; уравнения,

определяющие силы взаимодействия между телами на границе контакта.

Роль адгезии и трения в процессах пищевых производств: влияние адгезии и трения на технологические процессы; основные направления воздействия на характеристики поверхностей субстрата и адгезива.

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 Физико-химические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения		экзамен	12
	Модульная единица 1.1 Модульная единица 1.2 Модульная единица 1.3	Лекция № 1. Классификация и характеристика физико-химических методов исследования свойств пищевого сырья и продуктов животного происхождения		2
		Лекция № 2. Методы исследования содержания влаги		2
		Лекция № 3. Методы исследования белков и их метаболитов в сырье и продуктах животного происхождения		2
		Лекция № 4. Методы исследования липидов и их метаболитов в сырье и продуктах животного происхождения		2
		Лекция № 5. Методы качественного и количественного определения пищевых добавок в сырье и продуктах животного происхождения.		2
		Лекция № 6. Методы определения нормируемых показателей качества и безопасности сырья и продуктов животного происхождения		2
	2.	Модуль 2 Структурно-механические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения		экзамен
Модульная единица 2.1 Модульная единица 2.2 Модульная единица 2.3		Лекция № 7. Введение. Основные понятия о структурно-механических свойствах. Классификация структур.		2
		Лекция № 8. Реологическое поведение пищевых сред. Классификация и характеристика методов реологических исследований.		2
	Итого			16

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторные занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Физико-химические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения		Защита	8
	Модульная единица 1.1 Модульная единица 1.2	Занятие № 1.Отработка методики определения массовой доли влаги в мясе, рыбы и продуктах животного происхождения.	Выполнение и защита	4
		Занятие № 2.Отработка методики определения массовой доли хлорида и нитрита натрия в мясе и мясных продуктах.		4
2.	Модуль 2 Структурно-механические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения		Защита	8
	Модульная единица 2.1 Модульная единица 2.2 Модульная единица 2.3	Занятие № 3. Определение влагосвязывающих свойств мяса, рыбы и продуктов животного происхождения.	Выполнение и защита	2
		Занятие № 4. Экспериментальное определение реологических параметров жидкостей		2
		Занятие № 5. Определение предельного напряжения сдвига пищевых продуктов		4
Итого				16

4.5. Практические занятия

Таблица 6

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 Физико-химические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения		Защита	8
	Модульная единица 1.1 Модульная единица 1.2	Занятие № 1.Использование расчетных методов для анализа продуктов животного происхождения.	Выполнение и защита	4
		Занятие № 2. Определение влаги, жира, белка расчетными методами по одному из параметров		4
2.	Модуль 2 Структурно-механические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения		Защита	8
	Модульная единица 2.1 Модульная единица 2.2 Модульная единица 2.3	Занятие № 3.Изучение адгезионных свойств пищевых масс	Выполнение и защита	2
		Занятие № 4.Изучение процесса резания пищевых масс		2
		Занятие № 5. Изучение прочностных свойств пищевых материалов		4
Итого				16

4.6. 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;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- работа с иностранной литературой, журналами.

4.6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 7

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п./п.	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1 Физико-химические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения			12
1	Модульная единица 1.1 Модульная единица 1.2	Свойства мясного сырья, добавок и материалов. Методы определения. Массообменные, теплообменные, электрофизические, оптические и акустические свойства. Тепломассообменные, биохимические и микробиологические процессы в технологии мяса, рыбы и продуктов животного происхождения. Основы контроля качества мясных продуктов в производственных процессах. Содержание макро- и микронутриентов, влияние их на качество и безопасность продуктов. Нормативная документация требований и показателей качества сырья и готовой продукции (СанПины, ГОСТы).	8
	самоподготовка к текущему контролю знаний		4
Модуль 2 Структурно-механические свойства сырья и готовой продукции животного происхождения			12
2	Модульная единица 2.1 Модульная единица 2.2 Модульная единица 2.3	Реологические модели реальных пищевых продуктов: модель упругопластического тела, модель вязко-упругого тела Максвелла, модель вязко-упругого тела Кельвина, механическая модель вязко-пластичного тела Бингама. Свойства материалов при растяжении – сжатии. Свойства материалов при сдвиге и изгибе. Поведение пищевых материалов под действием всесторонней нагрузки. Изменение плотности материалов в зависимости от давления. Релаксация напряжения и ползучесть в пищевых массах. Реологические уравнения течения псевдопластических материалов. Физические явления на границе взаимодействия сыпучих и вязких сред с твердыми поверхностями рабочих органов технологического оборудования. Роль адгезии и трения в процессах пищевых производств: влияние адгезии и трения на технологические процессы; основные	8

№ п.п.	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		направления воздействия на характеристики поверхностей субстрата и адгезива.	
		<i>самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	4
Всего			24

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Вид контроля
ПК-3. Способен осуществлять входной и технологический контроль качества сырья и готовой продукции ПК-5. Способен разрабатывать и внедрять системы управления качеством и безопасностью производства продуктов питания животного происхождения и биотехнологической продукции для пищевой промышленности ОПК-5. Способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения	1-8	1-5	1-5	1-2	экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

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

1. Электронно-библиотечная система Юрайт: [//urait.ru](http://urait.ru)
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
3. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
4. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
5. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия

6.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
3. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF – Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).
4. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – Открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020.
5. Библиотечная система «Ирбис 64», контракт 37–5–20 от 27.10.2020

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ТКиПБ Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Дисциплина
«Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательст во	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необх одимое количе ство экз.	Количество экз. в вузе/ Эл. ссылка
					Печ.	Элект р.	Библ.	Каф.		
Основная										
ЛЗ, ПР, СРС	Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки: Учебное пособие для вузов	Миколайчик И. Н., Морозова Л. А., Субботина Н. А.	Санкт-Петербург : Лань	2025		+			10	https://e.lanbook.com/book/462719
	Технохимический контроль производства мясных продуктов: учебное пособие	Кичко Ю. С., Клычкова М. В., Догарева Н. Г.	Оренбург ОГУ	2024		+			10	https://e.lanbook.com/book/437681
	Физико-химические методы исследования : учебник для вузов	В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова	Санкт-Петербург : Лань	2025		+			10	https://e.lanbook.com/book/478199
	Технохимический контроль пищевых продуктов : учебник для вузов	З. Ш. Мухидова	Санкт-Петербург : Лань	2025		+			10	https://e.lanbook.com/book/502429
Дополнительная										
ЛЗ, ПР, СРС	Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов : учебник	Н. К. Журавская, Б. Е. Гутник, Н. А. Журавская. - М	М. : Колос.	2001	+	+	+			1
	Сенсорный анализ продуктов переработки рыбы и беспозвоночных : учебное пособие	Г. Н. Ким, И. Н. Ким, Т. М. Сафронова, Е. В. Мегада	Санкт-Петербург : Лань	2022		+			10	https://e.lanbook.com/book/211661
	Реологические свойства коллоидных систем: Методические указания к лабораторному практикуму по курсам «Поверхностные явления и дисперсные системы»	М. П. Немцева, Д. В. Филиппов	Иваново : ИГХТУ	2006						https://e.lanbook.com/book/4463

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

Рейтинг-план дисциплины

«Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения»

по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

При изучении дисциплины «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения» со студентами в течение семестра проводятся лекции и лабораторные, практические занятия. экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (таблица 10), а также в виде устного опроса или тестирования в системе moodle. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности. Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Рейтинговый контроль изучения дисциплины основан на действующем в Красноярском ГАУ Положении о рейтинговой оценке знаний студентов. Оценка осуществляется по 100-балльной шкале: 100 – 87 балла - 5 (отлично); 86 – 73 - 4 (хорошо); 72 – 60 - 3 (удовлетворительно).

Если студент набрал в семестре менее 60 баллов, то для получения положительной оценки по дисциплине необходимо ликвидировать задолженности, затем студент сдает экзамен по расписанию экзаменационной сессии. Оценка на экзамене составляет 40 баллов, которые суммируются с баллами семестра.

Таблица 10 – Распределение рейтинговых баллов по видам занятий

Виды занятий	Баллы
Посещение занятий	20
Самоподготовка к лабораторным, практическим занятиям, текущему контролю знаний	20
Работа с информационными ресурсами, конспектирование	20
экзамен	40
Всего	100

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

- тестирование;
- подготовка, выполнение лабораторных, практических работ;
- устная защита лабораторных, практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность)

Промежуточный контроль знаний студентов предусмотрен в форме экзамена с использованием метода сократического диалога. Студентам предлагается выбрать один билет в котором указано два вопроса из заранее выданного списка, а также в виде тестирования в системе [moodle](#). Вопросы и критерии оценивания знаний к экзамену, 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».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционного курса по дисциплине «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения» предназначена специализированная аудитория, в которой имеется мультимедийная установка (ауд. 3-07).

Для проведения лабораторных и практических занятий по дисциплине «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения» 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 ПБМ-3/15; Столы металлические разделочные (5 шт); Мясорубка электрическая Gastromix MG-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; Лапшерезка Redmond RKA-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 (16 часов), лабораторного (16 часов) и практического (16 часов) типа. Самостоятельная работа (24 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и подготовки к лабораторным, практическим работам. Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным, практическим работам осуществляется с помощью электронного обучающего курса Moodle. Форма контроля – экзамен.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным 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 экзамена 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, 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 по слуху:
 - 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 в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенного шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• 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
17.02.2026	Титульный лист	Департамент образования и кадровой политики	В соответствии с приказом Министерства сельского хозяйства от 12.01.2026г № 1 «О внесении изменения в перечень условных делопроизводственных обозначений (индексов) структурных подразделений центрального аппарата Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и федеральных органов исполнительной власти, подведомственных Министерству Сельского хозяйства Российской Федерации: руководителям структурных подразделений при подготовке документов, касающихся деятельности Университета вместо наименования «Департамент научно-технологической политики и образования» использовать новое наименование «Департамент образования и кадровой политики» (Депобразование).

Программу разработал:

Рыгалова Е.А., канд. техн. наук, доцент кафедры ТК и ПБ

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине
«Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и
продукции животного происхождения»
по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции

В рабочей программе представлены цели, задачи, структура и содержание, а также организационно-методический компонент и учебно-методическое обеспечение дисциплины, список обязательной, дополнительной и электронной литературы.

Дисциплина «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения» по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции включена в ОПОП, обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Содержание рабочей программы учебной дисциплины «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения» соответствует уровню обучения и критериям оценки.

Рабочая программа является полным и адекватным отображением требований ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ОПОП ВО.

Заключение: рабочая программа учебной дисциплины «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения» для подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции может быть рекомендована в качестве Рабочей программы для изучения курса «Физико-химические и структурно-механические свойства сырья и продукции животного происхождения» студентами ВО ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.



Директор
ООО «Пищепром» /

/Е.Н. Трандина