

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

Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры

для подготовки магистров

Направления - 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»
(шифр – название)

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

Курс 1

Семестр 2

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: Смольникова Я.В., 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. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ	7
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	8
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	9
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	9
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 8)	10
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)	10
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	10
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	12
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	13
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	13
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	13
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	15

Аннотация

Дисциплина «Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из 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 профессиональной компетенции (ПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов: общие сведения о ферментах, химическая структура, принцип действия, активность. Классификация основных классов ферментов. Ферменты животного происхождения, применяемые в производстве мясных, рыбных и морепродуктов. Ферменты растительного происхождения, применяемые в производстве мясных, рыбных и морепродуктов. Микробиальный синтез ферментов. Основные технологические приемы обработки ферментными препаратами мясного, рыбного сырья и морепродуктов.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ; промежуточный контроль успеваемости в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ч), лабораторные (64 ч) и (12 ч) самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из 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 науки о пище», «Основы технологии мясных и рыбных деликатесных продуктов», «Биотехнология продуктов питания животного происхождения».

Дисциплина «Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» является основополагающей дисциплиной для изучения следующих дисциплин: «Основы производства сырокопченых, сыровяленых мясных изделий», «Рациональное использование вторичного сырья в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры», «Инновационные технологии в производстве продуктов из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры».

Основные положения дисциплины «Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» могут быть использованы в дальнейшем для успешной сдачи государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины является то, что она закладывает основы понятийного аппарата, теоретических концепций, номенклатурных правил, необходимых для дальнейшего понимания и успешного освоения дисциплин профессионального цикла.

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 «Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» является формирование углубленных профессиональных знаний необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности в области технологии мясных, рыбных и морепродуктов.

Задачи:

Задачами дисциплины является получение знаний и формирование практических навыков решения технологических задач с целью осуществления полной переработки ингредиентов, изготовления продукта высокого качества с минимальной себестоимостью.

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> теоретические основы ведущих отраслей биотехнологии, использующие ферменты, уровень и перспективы их развития; методы синтеза, выделения, очистки ферментов из различных источников; уровни структурной организации, механизмы действия, способы регуляции активности ферментов; использование ферментных препаратов в промышленности. <u>Уметь:</u> объяснять биологическую сущность ферментных процессов; иметь представления о возможности использования ферментов в пищевой промышленности, находить взаимосвязь между структурой субстрата и фермента. регулировать активность ферментных препаратов посредством всевозможных физико-химических факторов в различных биотехнологических процессах; определять состав продуктов ферментативных реакций, с использованием различных качественных и количественных биохимических методов; уметь оценить эффективность использования тех или иных ферментных препаратов при производстве при получении важнейших продуктов биотехнологии. <u>Владеть:</u> элементами системы технологии в области производства, переработки и хранения продукции из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры.

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 3
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
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		64/12	64/12
Самостоятельная работа (СР) в том числе:	0,3	12	12
самостоятельное изучение тем и разделов		4	4
самоподготовка к текущему контролю знаний		4	4
тестирование		4	4
Подготовка к экзамену	1	36	36
Вид контроля:		Экзамен	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеауди- торная работа (СР)
		Л	ЛЗ	
МОДУЛЬ 1. Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры				
Модульная единица 1.1 Общие свойства ферментов. Биохимические основы применения ферментов в различных отраслях промышленности	52	12	36	4
Модульная единица 1.2 Использование ферментных препаратов в технологии мясных продуктов	28	12	12	4
Модульная единица 1.3 Применение ферментных препаратов в переработке рыбы и других гидробионтов	28	8	16	4
Подготовка к экзамену	36			
ИТОГО	144	32	64	12

4.2. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры

Модульная единица 1.1 Общие свойства ферментов. Биохимические основы применения ферментов в различных отраслях промышленности:

История развития учения о ферментах. Главные направления развития современной энзимологии. Задачи энзимологии в пищевой технологии. Природа ферментативной реакции. Классификация и номенклатура ферментов. Продуценты ферментов. Методы культивирования продуцентов ферментов. Правила работы с ферментами. Характеристика отдельных ферментных препаратов. Общие свойства ферментов. Способы выражения активности ферментов. Ферментативная кинетика: основные понятия, зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации фермента и субстрата. Специфичность действия ферментов; относительная и абсолютная специфичность. Современные представления о структуре активного центра ферментов. Химия активных центров ферментов. Основные механизмы действия ферментов. Влияние температуры и pH среды на активность и стабильность ферментных препаратов. Влияние физико-химических факторов на активность ферментов: радиация, давление, влажность и т.д. Ингибирование и активирование ферментов. Виды ингибирования: конкурентное, неконкурентное, бесконкурентное ингибирование, а также смешанное ингибирование и ингибирование избытком субстрата. Активаторы и либераторы ферментативной реакции.

Модульная единица 1.2 Использование ферментных препаратов в технологии мясных продуктов:

Биохимические основы использования ферментных препаратов в различных отраслях промышленности. Основные направления использования карбогидраз, протеолитических ферментов, липолитических ферментов, пектолитических ферментов в биотехнологических процессах. Перспективы пищевой энзимологии. Перспективы использования в технологии мясных продуктов протеолитических ферментных препаратов. Изучение отечественного и зарубежного опыта использования экзогенных ферментных препаратов протеолитического действия для обработки мясного сырья.

Модульная единица 1.3 Применение ферментных препаратов в переработке рыбы и других гидробионтов:

Теория протеолиза, способы получения биологически активных регуляторов протеолиза из отходов рыб; технологическая схема получения ферментного препарата из внутренностей рыб.

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
МОДУЛЬ 1. Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры				
1	Модульная единица 1.1 Общие свойства ферментов. Биохимические основы применения ферментов в различных отраслях промышленности	Лекция 1. Классификация и номенклатура ферментов.	Экзамен	2
		Лекция 2. Продуценты ферментов. Методы культивирования продуцентов ферментов, характеристика отдельных ферментных препаратов.		2
		Лекция 3. Выделение и очистка ферментов. Промышленное получение ферментов.		2
		Лекция 4. Уровни структуры ферментов. Понятие об активном центре ферментов. Функциональные группы активного центра ферментов, механизмы действия.		2
		Лекция 5. Влияние физико-химических факторов на скорость ферментативной реакции. Основы ферментативной кинетики, термодинамики.		2
		Лекция 6. Биохимические основы применения ферментов в различных отраслях промышленности. Перспективные направления использования ферментов		2
	Модульная единица 1.2 Использование ферментных препаратов в технологии мясных продуктов	Лекция 7. Ферменты, применяемые в переработке мяса: протеазы и пептидазы		2
		Лекция 8. Применение липазы, трансглутаминазы и окислительных ферментов в мясной отрасли		2
		Лекция 9. Тендеризация мяса, путем добавления ферментов		2
		Лекция 10. Ферментативное формирование органолептических характеристик мясных продуктов		2
		Лекция 11. Ферментативная реструктуризация мяса не подвергаемого тепловой обработке		2
		Лекция 12. Применение ферментных препаратов для получения новых форм белковых продуктов		2
	Модульная единица 1.3 Применение ферментных препаратов в переработке рыбы и других гидробионтов	Лекция 13. Ферментативное выделение каротинопротеинов из гидробионтов		2
		Лекция 14. Технологии получения рыбного соуса и вкусоароматических веществ из морепродуктов		2
		Лекция 15. Ферментативное получение рыбного белкового гидролизата		2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лекция 16. Использование микробиальной трансглутаминазы в гелях сурими и рыбных фаршах		2
	Итого			32

4.4. Лабораторные 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	Количество часов
МОДУЛЬ 1. Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры				
1.	Модульная единица 1.1 Общие свойства ферментов. Биохимические основы применения ферментов в различных отраслях промышленности	Лабораторная работа № 1. Способы получения ферментов	Выполнение и защита работы	4
		Лабораторная работа № 2. Изучение активности α - и β -амилаз, выделенных из солода.		4
		Лабораторная работа № 3. Количественное определение активности амилаз по Вольгемуту		4
		Лабораторная работа № 4. Определение активности каталазы (по А.Н. Баху и А.И. Опарину).		4
		Лабораторная работа № 5. Определение активности протеолитических ферментов в единицах ферментативной активности		4
		Лабораторная работа № 6. Изучение влияния температуры и pH среды на скорость ферментативной реакции		4
		Лабораторная работа № 7. Изучение специфичности ферментов		4
		Лабораторная работа № 8. Влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов		4
		Лабораторная работа № 9. Сравнение действия неорганических катализаторов и ферментов		4
	Модульная единица 1.2 Использование ферментных препаратов в технологии мясных продуктов	Лабораторная работа № 10 Влияние ферментных препаратов на органолептические свойства мяса		4
		Лабораторная работа № 11 Влияние ферментных препаратов на функционально-технологические свойства мяса		4
		Лабораторная работа № 12 Протеолитические характеристики сычужного фермента мелких жвачных животных		4
	Модульная единица 1.3 Применение ферментных препаратов в переработке рыбы и других гидробионтов	Лабораторная работа № 13 Современные биотехнологии получения концентрата каротиноидов из гидробионтов		4
		Лабораторная работа № 14 Современные биотехнологии получения		4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
		полиаминосахарида - хитина		
		Лабораторная работа № 15 Современные биотехнологии получения ферментных препаратов		4
		Лабораторная работа № 16 Современные биотехнологии получения гидролизата из молока лососевых ферментативным гидролизом		4
	ИТОГО			64

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 лабораторным занятиям;
- тестирование;
- подготовка к 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. Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры			
1	Модульная единица 1.1 Общие свойства ферментов. Биохимические основы применения ферментов в различных отраслях промышленности	Основные направления использования карбогидраз, протеолитических ферментов, липолитических ферментов, пектолитических ферментов в биотехнологических процессах. Аспекты применения ферментов, связанные с их безвредностью для здоровья. Перспективы пищевой энзимологии.	2
	<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>		1
	<i>Тестирование</i>		1
	Модульная единица 1.2 Использование ферментных препаратов в технологии мясных продуктов	Применение ферментных препаратов протеолитического действия в обработке коллагенсодержащих продуктов убоя животных	2
	<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>		1
<i>Тестирование</i>		1	

№п./п.	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модульная единица 1.3 Применение ферментных препаратов в переработке рыбы и других гидробионтов	Применение протеолитических ферментных препаратов для регулирования структурных и органолептических свойств рыбного фарша. Применение молочнокислых бактерий для регулирования структуры и органолептических свойств рыбного фарша. Совместное применение протеолитических ферментов и молочнокислых бактерий для регулирования структуры и органолептических свойств рыбного фарша.	2
<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>			1
<i>Тестирование</i>			1
ВСЕГО			12

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ПК-7	+	+	+	Экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

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.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ТК и ПБНаправление подготовки (специальность) 19.04.03 Продукты питания животного происхожденияДисциплина Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из 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, ЛЗ, СРС	Физические методы контроля сырья и продуктов в мясной промышленности : (лабораторный практикум) : учебное пособие для студентов вузов	Л. В. Антипова [и др.]	СПб.: ГИОРД,	2006	+	-	+	-	10	56
Л, ЛЗ, СРС	Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие	Ю. Ф. Мишанин	Санкт-Петербург : Лань	2017	-	+	+		10	https://e.lanbook.com/book/96860https
Л, ЛЗ, СРС	Основы биохимии сельскохозяйственной продукции	О. В. Охрименко	Санкт-Петербург: Лань	2016	-	+	+		10	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=81567https

Директор научной библиотеки _____

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

При изучении дисциплины «Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» со студентами в течении 1 семестра проводятся лекции, практические и лабораторные занятия. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (таблица 9).

Таблица 9 – Рейтинг-план

Дисциплинарные модули (ДМ)	Календарный модуль 1		Максимальный балл за модуль
	Баллы по видам работ		
	Выполнение и защита лабораторных работ	Тестирование	
Модуль 1	48	32	80
Промежуточная аттестация – экзамен			20
Итого			100

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

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

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- тестирование в конце каждого модуля.

Промежуточный контроль знаний студентов предусмотрен в форме устного экзамена с оценкой с использованием метода сократического диалога, а также в виде тестирования в системе moodle. Вопросы и тематика тестов, а также критерии их оценивания знаний к экзамену 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 «Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры».

Студент имеет возможность получить дополнительные баллы – подготовив проект статьи на студенческую конференцию.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционного курса по дисциплине «Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» предназначена специализированная аудитория, в которой имеется мультимедийная установка (ауд. 2-04).

Для проведения лабораторных и практических занятий по дисциплине «Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» предназначена специализированная лаборатория (ауд. 2-06).

В данной лаборатории имеется следующее оборудование: установки для качественного и количественного анализа химического состава пищевых продуктов, набор химической посуды; анализатор влажности Эвлас-2М, рН-метр-150МИ, Весы 5кг 2г CAS SW-5, баня водяная LOIP LB-161, плитка электрическая Supra HS-101, аппарат ручной вакуумный для домашнего использования DZ-280A, фотокolorиметр КФК-2, Блендер Tefal.

Парты, стулья. 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 (64 часа) типа. Самостоятельная работа (12 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и подготовки к лабораторным работам. Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным и 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 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 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 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:
Смольникова Я.В., к.т.н.

Рецензия
на рабочую программу
**Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из
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» Смольникова Я.В.

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