

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич
Должность: И.о. директора технологического института
Дата подписания: 02.02.2024 15:51:36
Уникальный программный ключ:
b3a3b22e47b69c742fb47bdfcc90b0a02f47083d

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Технологического
СА. Бредихин
«28» августа 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.04 Биотехнология продуктов животного происхождения**

для подготовки бакалавров
Направление: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность: Технология мясных, молочных и рыбных продуктов

Форма обучения очная
Год начала подготовки 2023
Курс 3
Семестр 5, 6

В рабочую программу изменения не вносятся. Программа актуализируется для 2023 года начала подготовки.

Разработчики:

Грикшас Стяпас Антанович, доктор с.-х. наук, профессор
Корневская Полина Александровна, кандидат биол. наук, доцент

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
Технологии хранения и переработки продуктов животноводства
протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

И.о. зав. кафедрой,
доктор с.-х. наук, профессор С.А. Грикшас

Лист актуализации принят на хранение:

И.о. зав. выпускающей кафедрой:
Технологии хранения и переработки
Продуктов животноводства
С.А. Грикшас, доктор с.-х. наук, профессор

«28» августа 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Технологический институт
Кафедра Технологии хранения и переработки продуктов животноводства

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора технологического института
С.А. Бредихин



2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 Биотехнология продуктов животного происхождения

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность: Технология мясных, молочных и рыбных продуктов

Курс 3
Семестр 5, 6

Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчики:

Грикшас Стяпас Антанович, доктор с.-х. наук, профессор

Корневская Полина Александровна, кандидат биол. наук, доцент



«25» августа 2022 г.

Рецензент: Масловский Сергей Александрович,
кандидат с.-х. наук, доцент



«30» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессионального стандарта (22.002 Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения) по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры
Технологии хранения и переработки
продуктов животноводства, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

И.о. зав. кафедрой Грикшас Стяпас Антанович,
доктор с.-х. наук, профессор



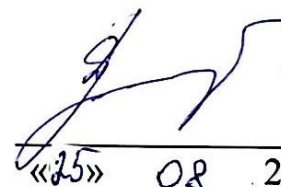
«25» августа 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии технологического института

Дунченко Нина Ивановна,
доктор тех. наук, профессор

Протокол №



«25» 08 2022 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
Технологии хранения и переработки
продуктов животноводства Грикшас С.А.,
доктор с.-х. наук, профессор



«30» августа 2022 г.

/Заведующий отделом комплектования ЦНБ



СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	13
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Ошибка! Закладка не определена.
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	23
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	Ошибка! Закладка не определена.
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ..	Ошибка! Закладка не определена.
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	Ошибка! Закладка не определена.
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	28
Виды и формы отработки пропущенных занятий	28
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	29

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.04 «Биотехнология продуктов животного происхождения» для подготовки бакалавра по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность Технология мясных, молочных и рыбных продуктов

Цель освоения дисциплины «Биотехнология продуктов животного происхождения» формирование у обучающихся необходимых базовых теоретических и практических знания и приобретение умений и навыков в области технологии переработки продукции животноводства, способность обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции животноводства, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования, составлять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам, осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения, разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов).

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-2.3; ПКос-5.1

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина базируется на знаниях бакалавров, полученных при изучении фундаментальных и части специальных дисциплин, строится на современных технологиях производства разнообразной пищевой продукции, получаемой с применением современных технологий на основе сырья животного происхождения.

Дисциплина охватывает широкий круг вопросов, связанных с приобретением знаний и умений бакалаврами, необходимых для самостоятельного решения практических задач перерабатывающей отрасли по организации технологического процесса производства пищевых продуктов, использованию и совершенствованию действующих технологических процессов, рациональной переработки сырья животного происхождения, обеспечивающих современные требования к качеству, биологической ценности и экологической безопасности продукции.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов / 5 зач. единиц, в том числе 8 часов практической подготовки.

Промежуточный контроль: зачет; экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Биотехнология продуктов животного происхождения» формирование у обучающихся необходимых базовых теоретических и практических знания и приобретение умений и навыков в области технологии переработки продукции животноводства, способность обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции животноводства, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования, составлять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам, осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения, разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов).

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Биотехнология продуктов животного происхождения» включена в перечень базовых дисциплин учебного плана. Дисциплина «Биотехнология продуктов животного происхождения» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биотехнология продуктов животного происхождения» являются «Биология», «Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных», «Производство продукции животноводства».

Дисциплина «Биотехнология продуктов животного происхождения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Молоковедение», «Технология молочных продуктов», «Технология мясных продуктов».

Особенностью дисциплины является комплексное изучение теоретических и прикладных навыков в области технологии хранения и переработки продукции животноводства.

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология продуктов животного происхождения» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-2	Способен использовать и разрабатывать нормативную документацию, технические регламенты и новые виды технологического оборудования при производстве продуктов питания животного происхождения	ПКос-2.3 Использует знания о нормах расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве готовой продукции	нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве готовой продукции	использовать знания о нормах расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве готовой продукции	способностью использовать знания о нормах расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве готовой продукции
2.	ПКос-5	Способен измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок по технологии продуктов питания животного происхождения	ПКос-5.1 - Обладает знанием отечественных и зарубежных источников о научно-технической информации в области технологии продуктов питания животного происхождения, используя для поиска данных соответствующие цифровые платформы	нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве готовой продукции, используя для поиска данных соответствующие цифровые платформы	использовать знания о нормах расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве готовой продукции, используя для поиска данных соответствующие цифровые платформы	знаниями о нормах расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве готовой продукции, используя для поиска данных соответствующие цифровые платформы

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часа, в том числе 8 часов практической подготовки), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/ *	в т. ч. по семестрам	
		№ 5	№ 6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180/8	72/4	108/4
1. Контактная работа:	158,8/8	50,25/4	88,4/4
Аудиторная работа	158,8/8	50,25/4	88,4/4
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	68	16	34
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	50/8	16/4	34/4
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	34	18	16
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	0	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,8	0,25	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	93,2	21,75	55,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т. д.)</i>	24	12,75	20
<i>Подготовку к зачету</i>		9	
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	58,2		24,6
Вид промежуточного контроля:		зачет	экзамен

* в том числе практическая подготовка (см. учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ЛР всего/*	ПКР всего/*	
Модуль 1 Введение в биотехнологию						
Раздел 1 Введение в биотехнологию	25	8	4	4	0	9
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0	0	0	0,25	0
Всего за 5 семестр	108	34	16/4	18	2,4	37,6
Модуль 2 Биотехнология продуктов животноводства						
Раздел 2 Биотехнология молока и молочных продуктов	28	10	4	2	0	14
Раздел 3 Биотехнология мяса, яиц, рыбы и продуктов из них	30	4	12/4	4	0	16
<i>Консультации перед экзаменом</i>	2	0	0	0	2	0
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0	0	0	0,4	0
Всего за 6 семестр	144	34	34/4	16	4,4	55,60
Итого по дисциплине	252	68	50/8	34	6,8	93,6

* в том числе практическая подготовка

Модуль 1 Введение в биотехнологию

Раздел 1 Введение в биотехнологию

Тема 1. Биотехнология как наука

Понятие о пищевой биотехнологии. «Цветовая» классификация биотехнологии. Этапы развития биотехнологии. Основные направления биотехнологии. Использование достижений биотехнологии. Перспективные направления биотехнологии в снабжении человечества продовольствием. Понятие о клеточной и генной инженерии, микробиологическом синтезе.

Тема 2. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции

Бактерии и цианобактерии, основные представители и их характеристика. Использование грибов в биотехнологии. Простейшие в биотехнологии, как нетрадиционное сырье объектов биотехнологии. Водоросли как источник получения белка. Растения и животные в биотехнологии, возможности и перспективы их использования

Тема 3. Характеристика растительной, животной, бактериальной и дрожжевой клеток

Понятие о клетке. Строение растительных клеток. Строение растительных клеток. Строение и функции бактериальных клеток. Строение и функции других форм микроорганизмов. Химический состав и питание микроорганизмов. Вирусы и фаги, строение и характеристика

Тема 4. Технологический процесс преобразования исходного сырья в продукты питания

Морфология технологического потока. Схема строения технологических потоков с различными связями. Виды связей технологического потока. Технологические потоки в комплексах пищевых производств. Технологический процесс производства, технологическая схема производства, технологическая операция, технологический режим. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза

Тема 5. Научные основы технологических процессов

Сущность отдельных химических процессов и их роль в пищевой биотехнологии. Гидролиз. Меланоидинообразование (реакция Майяра). Дегидратация. Сульфитация. Окисление. Биохимические процессы в пищевой биотехнологии. Роль микроорганизмов в технологии пищевых продуктов

Тема 6. Дисперсные и коллоидные системы

Понятие о дисперсных и коллоидных системах. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Микрогетерогенные системы – суспензии, эмульсии, аэрозоли и порошки, пены. Молекулярные коллоиды (растворы высокомолекулярных соединений). Структурообразование в дисперсных системах

Тема 7. Формирование качества и безопасности ферментированных мясных изделий

Гигиенические требования к мясному сырью и колбасным изделиям. Барьерная технология при производстве ферментированных мясных изделий. Основные положения концепции НАССР. Контроль рисков в технологии продуктов из сырья животного происхождения. Интерпретация основных принципов концепции анализов рисков и критических контрольных точек. Санитарная оценка продуктов питания биотехнология в пищевой промышленности

Тема 8. Биотехнология в пищевой промышленности

Значение биотехнологии для различных отраслей народного хозяйства. Влияние бактериальных заквасок на изменение составных частей молока. Определение вязкости молока и кефира. Определение влагоудерживающей способности сгустков кисломолочных продуктов. Определение буферной емкости молока и кефира

Модуль 2 Биотехнология продуктов животноводства

Раздел 2 Биотехнология молока и молочных продуктов

Тема 9. Особенности общего химического состава молока

Физико-химические показатели молока. Брожение, происходящее в молоке при сквашивании. Изменение казеинкальцийфосфатного комплекса. Методы определения углеводов в свежем молоке и кисломолочных продуктах

Тема 10. Тепловая обработка молока

Пастеризация, стерилизация и ультрапастеризация молока. Изменения химического состава, происходящие при нагреве молока. Методы оценки эффективности пастеризации

Тема 11. Биотехнология кисломолочных продуктов

Процесс сквашивания молока. Закваски, используемые для выработки кисломолочных продуктов. Посторонняя микрофлора кисломолочных продуктов. Дефекты кисломолочных продуктов. Оценка качества кисломолочных продуктов по микробиологическим показателям

Тема 12. Общая биотехнология сыров

Процесс сыропроизводства. Биотехнология свертывания молока и образование сгустка. Закваски для получения сыра. Дефекты сыров. Микроорганизмы, используемые при производстве и созревании сыра

Раздел 3 Биотехнология мяса, яиц, рыбы и продуктов из них

Тема 13. Свойства мясного сырья

Требования к мясному сырью. Объекты мясного производства. Химический состав мясного сырья. Химический состав говядины по сортам. Химический состав свинины по сортам. Качественное исследование химического состава мышц

Тема 14. Состав и свойства мясного сырья

Качественное исследование химического состава мышц. Получение экстракта мяса по андриевскому. Определение реакции среды фильтрата мяса посредством лакмусовой бумажки и рН-метра

Тема 15. Добавки, материалы и стартовые культуры

Понятие о стартовых культурах, используемые в колбасном производстве. Бактериальные препараты. Бактерии стартовых культур. Биохимия мышечной ткани. Биохимия мышечной ткани. Определение пероксидазы мышц. Определение каталазы мышц. Определение молочной кислоты, креатинина и карнозина

Тема 16. Изменение состава, свойств и структуры мяса в процессе созревания

Автолитические изменения мяса. Морфологические изменения в процессе автолиза. Изменение углеводной системы. Изменение системы ресинтеза АТФ. Изменения миофибрилярных белков. Изменение органолептических и показателей. Значение автолитических изменений. Интенсификация автолитических процессов. Определение качества (свежести) мяса. Реакция на аммиак. Проба на глубины. Проба с медным купоросом

Тема 17. Особенности современных способов получения мясных эмульсий

Научно-практические основы процесса приготовления мясных эмульсий. Техничко-технологические аспекты приготовления мясных эмульсий. Приготовление мясных эмульсий из замороженного и подмороженного сырья. Негативные

явления при размораживании мясных блоков. Способы обработки мясных блоков с учетом специфики производимых мясопродуктов. Приготовление колбасных изделий на основе единого фарша со «вставками». Эмульсии ливерных колбас и паштетов

Тема 18. Особенности приготовления мясных эмульсий

Технологические функции белков мышечной ткани и основных белковых препаратов. Способы приготовления мясных эмульсий. Белково-жировые эмульсии. Горячий способ приготовления БЖЭ. Холодный способ приготовления БЖЭ. Рецептуры БЖЭ и БКЭ на основе казеината натрия

Тема 19. Белково-коллагеновые эмульсии и способы их приготовления

Понятие о белково-коллагеновых эмульсиях (БКЭ). Источники коллагенового сырья и требования к ним. Приготовление БКЭ на основе соевых препаратов. Фосфатный способ. БКЭ на основе соевого изолированного белка. Фосфатно-белковый способ. Эмульсия на основе термообработанной шкурки. БКЭ на основе белковых препаратов животного происхождения

Тема 20. Термическая обработка мясных изделий

Понятие о термических способах обработки мясных изделий. Осадка. Обжарка. Варка. Влияние термообработки на химический состав и свойства мясных изделий. Микроскопический метод оценки свежести мяса. Микроскопический метод оценки свежего мяса. Микроскопический метод оценки сомнительной свежести мяса. Микроскопический метод оценки несвежего мяса

Тема 21. Особенности производства цельномышечных и реструктурированных мясных изделий

Техника посола сырья. Обменная диффузия и фильтрационные явления. Изменение и перераспределение составных частей продукта. Изменение вкуса и аромата. Изменение структурно-механических свойств. Влияние соли как консервирующего агента. Влияние микроорганизмов. Анализ качества колбас. Понятие о качестве колбасных изделий. Бактериологический метод оценки качества вареных колбас

Тема 22. Особенности применения в технологии мясных продуктов поваренной соли, фосфатов, гидроколлоидов, пищевых волокон

Поваренная соль и ее роль в изменении состава и свойств мясных продуктов. Понятие о пищевых фосфатах, их основные функции и механизм действия. Пищевые гидроколлоиды, виды, функции и механизм действия. Пищевые волокна, виды, функции и механизм действия. Определение и оценка качества мяса. Определение и оценка качества колбасных изделий

Тема 23. Состав и свойства яиц и продуктов их переработки

Виды яиц и яичных продуктов, их состав и свойства. Методы исследования яиц. Микробиологическое исследование содержимого яиц. Микробиологическое исследование поверхности скорлупы яиц

Тема 24. Получение и использование побочного сырья продукции птицеводства

Виды и способы получения побочного сырья продукции птицеводства. Применение побочных продуктов птицеводства в технологии продуктов животноводства. Методы исследования яичных продуктов, меланжа, замороженного белка, замороженного желтка

Тема 25. Состав и свойства рыбы и других гидробионтов

Виды рыбы и других гидробионтов, их состав и свойства. Микробиологические методы исследования рыбы. Определение обсемененности рыбного сырья

4.3 Лекции/лабораторные/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, лабораторного практикума, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов ¹
Модуль 1 Введение в биотехнологию					
1.	Раздел 1.1 Механическая обработка молока и молочных продуктов				
	Тема 1 Биотехнология как наука	<u>Лекция №1</u> Биотехнология как наука	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа № 1</u> Оценка основных показателей качества молочного сырья	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
		<u>Практическая работа 1.</u> Понятие о генной инженерии и микробиологическом синтезе	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2
	Тема 2 Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции	<u>Лекция №2</u> Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 2.</u> Растения в биотехнологии	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
		<u>Практическая работа 2.</u> Животные в биотехнологии	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2
	Тема 3 Характеристика растительной, животной, бактериальной и дрожжевой клеток	<u>Лекция №3</u> Характеристика растительной, животной, бактериальной и дрожжевой клеток	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 3.</u> Химический состав микроорганизмов	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
		<u>Практическая работа 3.</u> Питание микроорганизмов	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2
	Тема 4 Технологический процесс	<u>Лекция №4</u> Технологический процесс преобразования	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2

¹ Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов ¹
	преобразования исходного сырья в продукты питания	исходного сырья в продукты питания			
		<u>Лабораторная работа 4. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
		<u>Практическая работа 4. Получение биомассы клеток</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2/2
Тема 5 Научные основы технологических процессов	<u>Лекция №5</u> Научные основы технологических процессов	ПКос-2.3; ПКос-5.1			2
	<u>Лабораторная работа 5. Биохимические процессы в пищевой биотехнологии</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы		2
	<u>Практическая работа 5. Роль микроорганизмов в технологии пищевых продуктов</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы		2
Тема 6 Дисперсные и коллоидные системы	<u>Лекция №6</u> Дисперсные и коллоидные системы	ПКос-2.3; ПКос-5.1			2
	<u>Лабораторная работа 6. Молекулярные коллоиды (растворы высокомолекулярных соединений)</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы		2
	<u>Практическая работа 6. Структурообразование в дисперсных системах</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы		2/2
Тема 7 Формирование качества и безопасности ферментированных мясных изделий	<u>Лекция №7</u> Формирование качества и безопасности ферментированных мясных изделий	ПКос-2.3; ПКос-5.1			2
	<u>Лабораторная работа 7. Основные положения концепции НАССР</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы		2
	<u>Практическая работа 7. Санитарная оценка продуктов питания</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы		2
Тема 8 Биотехнология в пищевой промышленности	<u>Лекция №8</u> Биотехнология в пищевой промышленности	ПКос-2.3; ПКос-5.1			2
	<u>Лабораторная работа 8. Определение физических показателей молока и молочных продуктов</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы		2
	<u>Практическая работа 8. Влияние бактериальных заквасок на изменение составных частей молока</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы		2
Модуль 2 Биотехнология продуктов животноводства					
2.	Раздел 1 Биотехнология молока и молочных продуктов				
	Тема 9 Свойства молока	<u>Лекция №9</u> Свойства молока	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Практическая работа 9. Методы определения кислотности молока и кисломолочных продуктов</u>	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2
	Тема 10 Особенности общего химического состава молока	<u>Лекция №10</u> Особенности общего химического состава молока	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 9. Методы</u>	ПКос-2.3;	Защита лабораторной	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов ¹
		определения углеводов в свежем молоке и кисломолочных продуктах	ПКос-5.1	работы	
	Тема 11 Тепловая обработка молока	<u>Лекция №11</u> Тепловая обработка молока	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Практическая работа 10.</u> Методы оценки эффективности пастеризации	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2/2
	Тема 12 Биотехнология кисломолочных продуктов	<u>Лекция №12</u> Биотехнология кисломолочных продуктов	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 10.</u> Оценка качества кисломолочных продуктов по микробиологическим показателям	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
	Тема 13 Общая биотехнология сыров	<u>Лекция №13</u> Общая биотехнология сыров	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Практическая работа 11.</u> Семинар	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2
	Тема 14 Состав и свойства мясного сырья	<u>Лекция №14</u> Состав и свойства мясного сырья	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 11.</u> Качественное исследование химического состава мышц	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
	Тема 15 Добавки, материалы и стартовые культуры	<u>Лекция №15</u> Добавки, материалы и стартовые культуры	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Практическая работа 12.</u> Биохимия мышечной ткани	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2
	Тема 16 Изменение состава, свойств и структуры мяса в процессе созревания	<u>Лекция №16</u> Изменение состава, свойств и структуры мяса в процессе созревания	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 12.</u> Определение качества (свежести) мяса	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
	Тема 17 Особенности современных способов получения мясных эмульсий	<u>Лекция №17</u> Особенности современных способов получения мясных эмульсий	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Практическая работа 13.</u> Приготовление мясных эмульсий из замороженного и подмороженного сырья	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2
	Тема 18 Особенности приготовления мясных эмульсий	<u>Лекция №18</u> Особенности приготовления мясных эмульсий	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 13.</u> Белково-жировые эмульсии	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
	Тема 19 Белково-коллагеновые эмульсии и способы их приготовления	<u>Лекция №19</u> Белково-коллагеновые эмульсии и способы их приготовления	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Практическая работа 14.</u> Приготовление БКЭ на основе соевых	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической	2/2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов ¹
		препаратов		работы	
	Тема 20 Термическая обработка мясных изделий	<u>Лекция №20</u> Термическая обработка мясных изделий	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 14.</u> Микроскопический метод оценки свежести мяса	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
	Тема 21 Особенности производства цельномышечных и реструктурированных мясных изделий	<u>Лекция №21</u> Особенности производства цельномышечных и реструктурированных мясных изделий	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Практическая работа 15.</u> Анализ качества колбас	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2
	Тема 22 Особенности применения в технологии мясных продуктов поваренной соли, фосфатов, гидроколлоидов, пищевых волокон	<u>Лекция №22</u> Особенности применения в технологии мясных продуктов поваренной соли, фосфатов, гидроколлоидов, пищевых волокон	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Практическая работа 16.</u> Семинар	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита практической работы	2
	Тема 23 Состав и свойства яиц и продуктов их переработки	<u>Лекция №23</u> Состав и свойства яиц и продуктов их переработки	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 15.</u> Методы исследования яиц	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
	Тема 24 Получение и использование побочного сырья продукции птицеводства	<u>Лекция №24</u> Получение и использование побочного сырья продукции птицеводства	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 16.</u> Методы исследования яичных продуктов	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	2
	Тема 25 Состав и свойства рыбы и других гидробионтов	<u>Лекция №25</u> Состав и свойства рыбы и других гидробионтов	ПКос-2.3; ПКос-5.1		2
		<u>Лабораторная работа 17.</u> Микробиологические методы исследования рыбы	ПКос-2.3; ПКос-5.1	Защита лабораторной работы	4

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Модуль 1 Введение в биотехнологию		
Раздел 1 Введение в биотехнологию		
1	Тема 1 Биотехнология как наука	Понятие о пищевой биотехнологии. «Цветовая» классификация биотехнологии. Этапы развития биотехнологии. Основные направления биотехнологии. Использование достижений биотехнологии. Перспективные направления биотехнологии в снабжении человечества продовольствием. Понятие о клеточной и генной инженерии, микробиологическом синтезе (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Тема 2 Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции	Бактерии и цианобактерии, основные представители и их характеристика. Использование грибов в биотехнологии. Простейшие в биотехнологии, как нетрадиционное сырье объектов биотехнологии. Водоросли как источник получения белка. Растения и животные в биотехнологии, возможности и перспективы их использования (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
2	Тема 3 Характеристика растительной, животной, бактериальной и дрожжевой клеток	Понятие о клетке. Строение растительных клеток. Строение растительных клеток. Строение и функции бактериальных клеток. Строение и функции других форм микроорганизмов. Химический состав и питание микроорганизмов. Вирусы и фаги, строение и характеристика (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 4 Технологический процесс преобразования исходного сырья в продукты питания	Морфология технологического потока. Схема строения технологических потоков с различными связями. Виды связей технологического потока. Технологические потоки в комплексах пищевых производств. Технологический процесс производства, технологическая схема производства, технологическая операция, технологический режим. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
3	Тема 5 Научные основы технологических процессов	Сущность отдельных химических процессов и их роль в пищевой биотехнологии. Гидролиз. Меланоидинообразование (реакция Майяра). Дегидратация. Сульфитация. Окисление. Биохимические процессы в пищевой биотехнологии. Роль микроорганизмов в технологии пищевых продуктов (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 6 Дисперсные и коллоидные системы	Понятие о дисперсных и коллоидных системах. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Микрогетерогенные системы – суспензии, эмульсии, аэрозоли и порошки, пены. Молекулярные коллоиды (растворы высокомолекулярных соединений). Структурообразование в дисперсных системах (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
4	Тема 7 Формирование качества и безопасности ферментированных мясных изделий	Гигиенические требования к мясному сырью и колбасным изделиям. Барьерная технология при производстве ферментированных мясных изделий. Основные положения концепции НАССР. Контроль рисков в технологии продуктов из сырья животного происхождения. Интерпретация основных принципов концепции анализов рисков и критических контрольных точек. Санитарная оценка продуктов питания биотехнология в пищевой промышленности (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 8 Биотехнология в пищевой промышленности	Значение биотехнологии для различных отраслей народного хозяйства. Влияние бактериальных заквасок на изменение составных частей молока. Определение вязкости молока и кефира. Определение влагоудерживающей способности стустков кисломолочных продуктов. Определение буферной емкости молока и кефира (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
Модуль 2 Биотехнология продуктов животноводства		
Раздел 2 Биотехнология молока и молочных продуктов		
5	Тема 9 Особенности общего химического состава молока	Физико-химические показатели молока. Брожение, происходящее в молоке при сквашивании. Изменение казеинкальцийфосфатного комплекса. Методы определения углеводов в свежем молоке и кисломолочных продуктах (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 10 Тепловая обработка молока	Пастеризация, стерилизация и ультрапастеризация молока. Изменения химического состава, происходящие при нагреве молока. Методы оценки эффективности пастеризации (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Тема 11 Биотехнология кисломолочных продуктов	Процесс сквашивания молока. Закваски, используемые для выработки кисломолочных продуктов. Посторонняя микрофлора кисломолочных продуктов. Дефекты кисломолочных продуктов. Оценка качества кисломолочных продуктов по микробиологическим показателям (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 12 Общая биотехнология сыров	Процесс сыропроизводства. Биотехнология свертывания молока и образование сгустка. Закваски для получения сыра. Дефекты сыров. Микроорганизмы, используемые при производстве и созревании сыра (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
Раздел 2.2 Подготовка животных к убою. Технология убоя животных		
	Тема 13 Свойства мясного сырья	Требования к мясному сырию. Объекты мясного производства. Химический состав мясного сырья. Химический состав говядины по сортам. Химический состав свинины по сортам. Качественное исследование химического состава мышц (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 14. Состав и свойства мясного сырья	Качественное исследование химического состава мышц. Получение экстракта мяса по андриевскому. Определение реакции среды фильтра мяса посредством лакмусовой бумажки и рН-метра (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 15. Добавки, материалы и стартовые культуры	Понятие о стартовых культурах, используемые в колбасном производстве. Бактериальные препараты. Бактерии стартовых культур. Биохимия мышечной ткани. Биохимия мышечной ткани. Определение пероксидазы мышц. Определение каталазы мышц. Определение молочной кислоты, креатинина и карнозина (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 16. Изменение состава, свойств и структуры мяса в процессе созревания	Автолитические изменения мяса. Морфологические изменения в процессе автолиза. Изменение углеводной системы. Изменение системы ресинтеза АТФ. Изменения миофибрилярных белков. Изменение органолептических и показателей. Значение автолитических изменений. Интенсификация автолитических процессов. Определение качества (свежести) мяса. Реакция на аммиак. Проба на глобулины. Проба с медным купоросом (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 17. Особенности современных способов получения мясных эмульсий	Научно-практические основы процесса приготовления мясных эмульсий. Техничко-технологические аспекты приготовления мясных эмульсий. Приготовление мясных эмульсий из замороженного и подмороженного сырья. Негативные явления при размораживании мясных блоков. Способы обработки мясных блоков с учетом специфики производимых мясoproductов. Приготовление колбасных изделий на основе единого фарша со «вставками». Эмульсии ливерных колбас и паштетов (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 18. Особенности приготовления мясных эмульсий	Технологические функции белков мышечной ткани и основных белковых препаратов. Способы приготовления мясных эмульсий. Белково-жировые эмульсии. Горячий способ приготовления БЖЭ. Холодный способ приготовления БЖЭ. Рецептуры БЖЭ и БКЭ на основе казеината натрия (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 19. Белково-коллагеновые эмульсии и способы их приготовления	Понятие о белково-коллагеновых эмульсиях (БКЭ). Источники коллагенового сырья и требования к ним. Приготовление БКЭ на основе соевых препаратов. Фосфатный способ. БКЭ на основе соевого изолированного белка. Фосфатно-белковый способ. Эмульсия на основе термообработанной шкурки. БКЭ на основе белковых препаратов животного происхождения (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 20. Термическая обработка мясных изделий	Понятие о термических способах обработки мясных изделий. Осадка. Обжарка. Варка. Влияние термообработки на химический

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		состав и свойства мясных изделий. Микроскопический метод оценки свежести мяса. Микроскопический метод оценки свежего мяса. Микроскопический метод оценки сомнительной свежести мяса. Микроскопический метод оценки несвежего мяса (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 21. Особенности производства цельномышечных и реструктурированных мясных изделий	Техника посола сырья. Обменная диффузия и фильтрационные явления. Изменение и перераспределение составных частей продукта. Изменение вкуса и аромата. Изменение структурно-механических свойств. Влияние соли как консервирующего агента. Влияние микроорганизмов. Анализ качества колбас. Понятие о качестве колбасных изделий. Бактериологический метод оценки качества вареных колбас (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 22. Особенности применения в технологии мясных продуктов поваренной соли, фосфатов, гидроколлоидов, пищевых волокон	Поваренная соль и ее роль в изменении состава и свойств мясных продуктов. Понятие о пищевых фосфатах, их основные функции и механизм действия. Пищевые гидроколлоиды, виды, функции и механизм действия. Пищевые волокна, виды, функции и механизм действия. Определение и оценка качества мяса. Определение и оценка качества колбасных изделий (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 23. Состав и свойства яиц и продуктов их переработки	Виды яиц и яичных продуктов, их состав и свойства. Методы исследования яиц. Микробиологическое исследование содержимого яиц. Микробиологическое исследование поверхности скорлупы яиц (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 24. Получение и использование побочного сырья продукции птицеводства	Виды и способы получения побочного сырья продукции птицеводства. Применение побочных продуктов птицеводства в технологии продуктов животноводства. Методы исследования яичных продуктов, меланжа, замороженного белка, замороженного желтка (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)
	Тема 25. Состав и свойства рыбы и других гидробионтов	Виды рыбы и других гидробионтов, их состав и свойства. Микробиологические методы исследования рыбы. Определение обсеменности рыбного сырья (ПКОС-2.3; ПКОС-5.1)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Биотехнология как наука	Л №1 Проблемная лекция
2.	Технологический процесс преобразования исходного сырья в продукты питания	Л №4 Проблемная лекция
3.	Дисперсные и коллоидные системы	Л №6 Проблемная лекция
4.	Свойства молока	Л №9 Проблемная лекция
5.	Биотехнология кисломолочных продуктов	Л №12 Проблемная лекция
6.	Добавки, материалы и стартовые культуры	Л №15 Проблемная

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
			лекция
7.	Особенности приготовления мясных эмульсий	Л №18	Проблемная лекция
8.	Особенности производства цельномышечных и реструктурированных мясных изделий	Л №21	Проблемная лекция
9.	Понятие о клеточной инженерии	ЛР №1	Работа в малых группах
10.	Понятие о генной инженерии и микробиологическом синтезе	ПР №1	Работа в малых группах
11.	Питание микроорганизмов	ПР №3	Работа в малых группах
12.	Химический состав микроорганизмов	ЛР №3	Работа в малых группах
13.	Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза	ЛР №4	Работа в малых группах
14.	Роль микроорганизмов в технологии пищевых продуктов	ПР №5	Работа в малых группах
15.	Молекулярные коллоиды (растворы высокомолекулярных соединений)	ЛР №6	Работа в малых группах
16.	Основные положения концепции НАССР	ЛР №7	Работа в малых группах
17.	Определение физических показателей молока и молочных продуктов	ЛР №8	Работа в малых группах
18.	Методы определения углеводов в свежем молоке и кисломолочных продуктах	ЛР №9	Работа в малых группах
19.	Методы оценки эффективности пастеризации	ПР №10	Работа в малых группах
20.	Приготовление мясных эмульсий из замороженного и подмороженного сырья	ПР №13	Работа в малых группах

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

1) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен, экзамен)

Примерный перечень вопросов к зачету (семестр 5)

1. Понятие о пищевой биотехнологии, классификация и этапы развития.
2. Перспективные направления биотехнологии в снабжении человечества продовольствием.
3. Понятие о клеточной и генной инженерии, микробиологическом синтезе.
4. Бактерии и цианобактерии, основные представители и их характеристика. Использование грибов в биотехнологии.
5. Простейшие в биотехнологии, как нетрадиционное сырье объектов биотехнологии.

6. Водоросли как источник получения белка.
7. Растения и животные в биотехнологии, возможности и перспективы их использования.
8. Характеристика растительной, животной, бактериальной и дрожжевой клеток.
9. Химический состав и питание микроорганизмов.
10. Вирусы и фаги, строение и характеристика.
11. Технологический процесс преобразования исходного сырья в продукты питания.
12. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
13. Сущность отдельных химических процессов и их роль в пищевой биотехнологии (гидролиз, меланоидинообразование (реакция Майяра), дегидратация, сульфитация, окисление).
14. Биохимические процессы в пищевой биотехнологии и роль микроорганизмов в технологии пищевых продуктов.
15. Понятие о дисперсных и коллоидных системах, их классификация. Микрогетерогенные системы – суспензии, эмульсии, аэрозоли и порошки, пены.
16. Молекулярные коллоиды (растворы высокомолекулярных соединений).
17. Формирование качества и безопасности ферментированных мясных изделий.
18. Барьерная технология при производстве ферментированных мясных изделий.
19. Основные положения концепции НАССР.
20. Контроль рисков в технологии продуктов из сырья животного происхождения.
21. Интерпретация основных принципов концепции анализов рисков и критических контрольных точек.
22. Санитарная оценка продуктов питания биотехнология в пищевой промышленности.
23. Значение биотехнологии для различных отраслей народного хозяйства.
24. Влияние бактериальных заквасок на изменение составных частей молока. Определение вязкости молока и кефира.
25. Определение влагоудерживающей способности сгустков кисломолочных продуктов.
26. Определение буферной емкости молока и кефира.

Примерный перечень вопросов к экзамену (семестр б)

1. Особенности общего химического состава молока.
2. Брожение, происходящее в молоке при сквашивании.
3. Изменение казеинкальцийфосфатного комплекса.
4. Методы определения углеводов в свежем молоке и кисломолочных продуктах
5. Тепловая обработка молока и изменения химического состава, происходящие при нагреве молока.

6. Методы оценки эффективности пастеризации
7. Биотехнология кисломолочных продуктов и процесс сквашивания молока.
8. Закваски, используемые для выработки кисломолочных продуктов.
9. Посторонняя микрофлора кисломолочных продуктов.
10. Дефекты кисломолочных продуктов.
11. Оценка качества кисломолочных продуктов по микробиологическим показателям.
12. Процесс сыропроизводства и биотехнология свертывания молока и образование сгустка.
13. Закваски для получения сыра и Микроорганизмы, используемые при производстве и созревании сыра.
14. Дефекты сыров.
15. Требования к мясному сырью и объекты мясного производства.
16. Химический состав и свойства мясного сырья.
17. Качественное исследование химического состава мышц (получение экстракта мяса по андриевскому, определение реакции среды фильтрата мяса посредством лакмусовой бумажки и рН-метра).
18. Понятие о стартовых культурах, используемые в колбасном производстве.
19. Биохимия мышечной ткани.
20. Определение пероксидазы, каталазы, молочной кислоты, креатинина и карнозина.
21. Изменение состава, свойств и структуры мяса в процессе созревания.
22. Значение автолитических изменений и интенсификация автолитических процессов.
23. Определение качества (свежести) мяса – реакция на аммиак, проба на глобулины, проба с медным купоросом.
24. Научно-практические основы процесса приготовления мясных эмульсий.
25. Техничко-технологические аспекты приготовления мясных эмульсий.
26. Приготовление мясных эмульсий из замороженного и подмороженного сырья.
27. Негативные явления при размораживании мясных блоков.
28. Способы обработки мясных блоков с учетом специфики производимых мясопродуктов.
29. Приготовление колбасных изделий на основе единого фарша со «вставками».
30. Эмульсии ливерных колбас и паштетов.
31. Особенности и способы приготовления мясных эмульсий
32. Белково-жировые эмульсии и способы их производства.
33. Белково-коллагеновые эмульсии и способы их приготовления.
34. Понятие о белково-коллагеновых эмульсиях и источники коллагенового сырья и требования к ним.
35. Понятие о термических способах обработки мясных изделий (осадка, обжарка, варка) и влияние термообработки на химический состав и свойства мясных изделий.
36. Микроскопический метод оценки свежести мяса.

37. Особенности производства цельномышечных и реструктурированных мясных изделий
38. Понятие о качестве колбасных изделий и методы его определения.
39. Поваренная соль и ее роль в изменении состава и свойств мясных продуктов.
40. Понятие о пищевых фосфатах, их основные функции и механизм действия.
41. Пищевые гидроколлоиды, виды, функции и механизм действия.
42. Пищевые волокна, виды, функции и механизм действия.
43. Состав и свойства яиц и продуктов их переработки.
44. Методы исследования яиц.
45. Получение и использование побочного сырья продукции птицеводства.
46. Методы исследования яичных продуктов, меланжа, замороженного белка, замороженного желтка
47. Состав и свойства рыбы и других гидробионтов.
48. Микробиологические методы исследования рыбы.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по системе «зачет», «незачет».

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.
---	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Шувариков А.С. Лисенков А.А. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства. Учебник. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2008. – 607 с.
2. Научные основы переработки продукции животноводства. Часть 1. Научные основы технологии молочных продуктов: учебное пособие / А.С. Шувариков и [др.]; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. — Москва: МЭСХ, 2021. – 198 с.: рис., табл. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20211609.pdf>. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. – <https://doi.org/10.26897/978-5-6046183-4-9-2021-198>. – <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s20211609.pdf>>. – <URL:<https://doi.org/10.26897/978-5-6046183-4-9-2021-198>>.
3. Грикшас С.А. Технология хранения и переработки продукции животноводства (Технология убоя животных). Учебник. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2016. – 202 с.
4. Технология хранения и переработки мяса и мясопродуктов / С. А. Грикшас, А. В. Гурин, Е. В. Казакова [и др.]. – 2-е издание, дополненное и переработанное. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. – 164 с. – ISBN 9785967517327.

7.2 Дополнительная литература

1. Федосова, А. Н. Биотехнология молочных продуктов: учебное пособие / А. Н. Федосова, М. В. Каледина. — Белгород: БелГАУ им. В.Я. Горина, 2019. — 144 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166517> (дата обращения: 10.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шувариков А.С., Пастух О. Н., Жукова Е. В. Технология цельномолочных продуктов: учебное пособие – Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013. – 134 с.
3. Грикшас С.А. Общая технология переработки продуктов убоя животных. Учебное пособие. - М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014.- 232 с.
4. Грикшас С.А., Казакова Е.В., Гурин А.В., Корневская П.А. Технология хранения и переработки мяса и мясопродуктов. Учебное пособие, М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2016. – 164 с.

Текущие отраслевые издания

1. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) – <http://inion.ru> (открытый доступ)
2. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) – <http://www.viniti.ru> (открытый доступ)
3. Научно-исследовательский отдел «Информкультура» Российской государственной библиотеки – <http://infoculture.rsl.ru/RSKD/main.htm> (открытый доступ)
4. Агроинвестор – первое и единственное в России деловое издание для инвесторов в АПК и руководителей – <https://www.agroinvestor.ru>

Периодические издания

1. <http://www.meatbranch.com> – «Мясные технологии» (открытый доступ)
2. <https://www.prodindustry.ru> – «ПродИндустрия» (открытый доступ)
3. <https://www.vniimp.ru/journal/> – журналы ВНИИМП имени М.В. Горбатова: «Всё о мясе», «Рынок мяса и мясных продуктов», «Теория и практика переработки мяса», «Пищевые системы» (открытый доступ)
4. <http://meat-service.com> – «Meat Service» (открытый доступ)
5. <https://sfera.fm> – СФЕРА: Мясная промышленность, Молочная промышленность, Рыба, Птицепром, Food Market, Экспосфера, Масложировая индустрия (открытый доступ)
6. <http://meat-milk.ru> – «Мясной ряд», «Молочная река» (открытый доступ)
7. <http://bfi-online.ru> – «Бизнес пищевых ингредиентов» (открытый доступ)
8. www.foodprom.ru – «Пищевая промышленность» (открытый доступ)
9. <https://moloprom.ru> – «Молочная промышленность», «Сыроделие и маслоделие», «Все о молоке, сыре и мороженом» (открытый доступ)
10. <https://www.milkbranch.ru> – «Переработка молока» (открытый доступ)

Нормативные правовые акты

1. ТР ТС 005/2011 – «О безопасности упаковки»
2. ТР ТС 007/2011 – «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков»
3. ТР ТС 021/2011 – «О безопасности пищевой продукции»
4. ТР ТС 022/201 – «Пищевая продукция в части ее маркировки»
5. ТР ТС 024/2011 – «Технический регламент на масложировую продукцию»
6. ТР ТС 027/2012 – «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания»
7. ТР ТС 029/2012 – «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»
8. ТР ТС 033/2013 – «О безопасности молока и молочной продукции»

9. ТР ТС 034/2013 – «О безопасности мяса и мясной продукции»
 10. ТР ЕАЭС 040/2016 – «О безопасности рыбы и рыбной продукции»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Основные Интернет-ресурсы для освоения материала дисциплины находятся по следующим адресам:

- <http://www.molmash.ru> (открытый доступ)
- <http://molokont.ru> (открытый доступ)
- <https://milknews.ru> (открытый доступ)
- <http://www.dairynews.ru> (открытый доступ)
- <https://meat-expert.ru> (открытый доступ)
- <http://meatind.ru> (открытый доступ)
- <https://meatinfo.ru/?from=header> (открытый доступ)
- <https://www.myaso-portal.ru> (открытый доступ)
- <https://agrovesti.net> (открытый доступ)
- <https://www.infoinfish.ru> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для студентов должна быть обеспечена возможность оперативного обмена информацией с другими вузами, предприятиями и организациями России и других стран, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, к базам данных иностранных журналов, к реферативной базе данных Агрикола и ВИНТИ, к научной электронной библиотеке, к Агропоиску, к информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google, справочная правовая система «КонсультантПлюс», справочная правовая система «Гарант».

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Биотехнология продуктов животного происхождения (все темы)	Microsoft Word	Текстовый процессор	Microsoft	2010 и более поздние версии
2		Microsoft PowerPoint	Создание презентаций	Microsoft	2010 и более поздние версии
3		Microsoft Excel	Табличные данные и расчеты	Microsoft	2010 и более поздние версии

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<p>Уч. корпус № 25, аудитория № 1, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. № 592061) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. № 592375) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. № 592450) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. № 592300) 5. сетевой фильтр Buro (инв. № 592145) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. № 592223) 7. ареометр для молока (инв. № 602250) 8. центрифуга лабораторная молочная без подогрева, 12 проб*25мл (инв. № 602249) 9. Весы A&D HL400i (инв. № 559457/1) 10.Весы A&D HL200i (инв. № 559456) 11.анализатор Лактан 1-4 (инв. № 34477) 12.экстрактор жира SOX 406 (инв. № 410124000603086) 13.Полуавтомат система для определения сырого протеина (инв. № 410124000603119) 14.Микродозатор (инв. № 552082) 15.столы 4 шт. 16.стулья 20 шт. 17.доска маркерная 1 шт.
<p>Уч. корпус № 25, аудитория № 2, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. № 592062) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. № 592376) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. № 592451) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. № 592301) 5. сетевой фильтр Buro (инв. № 592146) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. № 592224) 7. лаз. принтер HP LJ 1200 (инв. № 34368/11) 8. оверхед-проектор (инв. № 33959/5) 9. шкаф сушильно-стерилиз. ШС-80 (инв. № 552062) 10.весы лабораторные электронные (инв. № 552065) 11.комплект д/опред. массовой доли жира (инв. № 552076) 12.устройство для высушивания образцов (инв. № 552083) 13.анализатор молока (инв. №557879) 14.анализатор ультразвуковой (инв. № 557880) 15.столы 4 шт. 16.стулья 20 шт. 17.доска маркерная 1 шт.
<p>Уч. Корпус № 25, аудитория № 9, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. монитор Lenovo L 192 19" (инв. № 554211) 2. Cel D-1800/512/80/DVD-R (инв. № 558788/132) 3. принтер HP LJ 3052 (инв. № 558882/68) 4. видеоманит. Samsung SVR 2501 (инв. № 551996) 5. телевизор LGKF21P10 (инв. № 35183) 6. столы 10 шт. 7. стулья 20 шт.

для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.	8. доска меловая 1 шт.
Уч. корпус № 25, мини - молочный завод, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия	1. Маслобойка электрическая бытовая "Салют" (инв. № 602253) 2. Маслобойка электрическая бытовая "Салют" (инв. № 602254) 3. Сепаратор Мотор Сич-MS СЦМ 18 (инв. № 602255) 4. Сепаратор Мотор Сич-MS СЦМ 18 (инв. № 602256) 5. Насос МА/MAR 40-80 (инв. № 33977) 6. Перегородка термоизолирующая (инв. № 34044) 7. весы A&D HL400i (инв. № 559457) 8. весы ВЛТ-Э-5000 (инв. № 35584) 9. Завод по перераб.молока 6.95г. (инв. № 33597)
Уч. Корпус № 25, мини – цех переработки продуктов убоя животных, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.	1. Комп.700/20GB/128MB/SVGA/15" (инв. № 602270) 2. Мясорубка МИМ-300 (инв. № 34726) 3. камера КТД50 (инв. № 559032) 4. мясомассажер ВМ-50 (инв. № 602257) 5. оборудование колбасного цеха (инв. № 31933) 6. рН-метр МР120 (инв. № 34378) 7. Анализатор титрометрический (инв. №552068) 8. Анализатор "Эксперт" портативный (инв. № 35151) 9. Холодильник "Атлант" 367 (инв. № 593042) 10. Холодильник "Атлант" 5810-62 (инв. №593043) 11. морозильник Stinol (инв. № 557121/2) 12. Холодильник "Атлант"ММ-164" (инв. № 553673/1) 13. Шприц колбасный Косатег (инв. № 602217) 14. Шприц колбасный Косатег (инв. № 602218)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	<i>Читальные залы библиотеки</i>
Общежитие	<i>Комната для самоподготовки</i>

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины «Биотехнология продуктов животного происхождения» студенты обязаны посещать все виды занятий, систематически и ответственно подходить к самостоятельной работе, базируясь в ней на изучении учебной и научной литературы, материалов лекций и практических занятий.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан предоставить конспект (в виде реферата с использованием литературных источников) по пропущенным темам. При пропуске практических занятий студент самостоятельно должен освоить пропущенную тему, выполнить задания для самостоятельной работы и отработать их в согласованные с преподавателем сроки.

Разрешение о допуске к отработкам с учетом посещаемости занятий принимается в соответствии с действующими в учебном заведении требованиями. К зачету, защите курсовой работы и экзамену студент допускается только при выполнении учебного плана и программы и при наличии допуска преподавателя.

Промежуточный контроль (зачет, защита курсовой работы и экзамен) проводится в установленные деканатом сроки.

В случае неудовлетворительной оценки по дисциплине аттестация студентов проводится в соответствии с действующим в учебном заведении требованиями.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Объем, содержание и структура изучения дисциплины должны соответствовать учебному плану и программе.

Теоретические и практические занятия проводятся в сроки, предусмотренные утвержденным календарно-тематическим планом.

При организации обучения по дисциплине «Биотехнология продуктов животного происхождения» целесообразно использовать учебно-методическую литературу, ГОСТы и международные стандарты на молоко, мясо, рыбу и продукцию их переработки, мультимедийные средства при чтении лекций и проведении лабораторных работ и практических занятий с демонстрацией процессов хранения и переработки продукции животноводства.


При проведении занятий необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. В то же время необходимо подчеркнуть, что, только изучив основы производства продукции животноводства, можно добиться наилучшего понимания и закрепления материала по данной дисциплине. При работе студентов по дисциплине «Биотехнология продуктов животного происхождения» необходимо разделение группы на подгруппы – максимально по 8-10 человек или звенья по 3-4 человек. При работе звеньями или подгруппами особое внимание следует обратить на личное участие каждого студента в выполнении того или иного задания, строго соблюдать технику безопасности на рабочем месте.


Для повышения уровня подготовки и обеспечения усвоения знаний, умений и навыков студентами необходимо: контролировать посещаемость и организовывать отработку пропущенных занятий; стимулировать самостоятельную работу; использовать формы, методы и приемы активизации деятельности студентов, активные и интерактивные формы проведения занятий. Рекомендуется приглашать специалистов – производителей и организовывать мастер-классы. Основные преимущества этого метода обучения – это сочетание короткой теоретической части и индивидуальной работы, направленной на приобретение и закрепление практических знаний и навыков.

Программу разработали:

Грикшас С.А., докт. с.-х. наук, профессор

Кореневская П.А., канд. биол. наук, доцент





РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.04 «Биотехнология продуктов животного происхождения» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность Технология мясных, молочных и рыбных продуктов (квалификация выпускника – бакалавр)

Масловским Сергеем Александровичем, доцентом кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Биотехнология продуктов животного происхождения» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность Технология мясных, молочных и рыбных продуктов (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технологии хранения и переработки продуктов животноводства (разработчики – и.о. зав. кафедрой технологии хранения и переработки продуктов животноводства, профессор, доктор сельскохозяйственных наук Грикшас Стяпас Антанович, доцент кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, кандидат биологических наук Кореневская Полина Александровна,).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Биотехнология продуктов животного происхождения» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Биотехнология продуктов животного происхождения» закреплено 2 профессиональные **компетенции (2 индикатора компетенций)**. Дисциплина «Биотехнология продуктов животного происхождения» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Биотехнология продуктов животного происхождения» составляет 5 зачётных единиц (180 часов), в том числе 8 часов практической подготовки.

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Биотехнология продуктов животного происхождения» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области технотехнического контроля продукции животноводства в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Биотехнология продуктов животного происхождения» предполагает 20 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос в форме обсуждения отдельных вопросов, участие в учебно-производственных процессах (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с литературными источниками, нормативно-технической документацией), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, защиты курсовой работы и экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, периодическими изданиями, некоторые со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Биотехнология продуктов животного происхождения» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Биотехнология продуктов животного происхождения».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Биотехнология продуктов животного происхождения» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность Технология мясных, молочных и рыбных продуктов (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная профессором, зав. кафедрой технологии хранения и переработки продуктов животноводства, доктором сельскохозяйственных наук Грикшасом Стяпасом Антановичем; доцентом кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, кандидатом биологических наук Корневской Полиной Александровной, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Масловский С.А., доцент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат с.-х. наук



«30» августа 2022 г.