

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

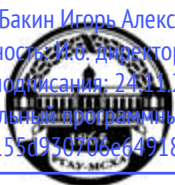
ФИО: Бакин Игорь Алексеевич

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 24.11.2025 10:06:49

Уникальный программный ключ:

f2f55155cd930708e649181206093e1db26bb607c



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

Технологический институт  
Кафедра управления качеством и товароведения продукции

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора технологического  
института Бакин И.А.

“ 29 ” 08 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.34 Теоретические основы пищевой биотехнологии**  
**для подготовки бакалавров**

**ФГОС ВО**



Направление 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»  
Направленность (профиль) «Биотехнология продуктов питания из мясного,  
молочного сырья»

Курс 3  
Семестр 5; 6

Форма обучения очная  
Год начала подготовки 2025 г

Москва, 2025

Разработчики: Дунченко Н.И. д.т.н., профессор  
Устинова Ю.В., к.т.н., доцент

« 25 » августа 2025 г.

Рецензент: д.т.н., проф. кафедры технологии хранения  
и переработки плодоовощной  
и растениеводческой продукции

 Нугманов А.Х.-Х.

« 25 » августа 2025 г.

Оценочные материалы составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 -Продукты питания животного происхождения (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 936, Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2020 г. N 59460, профессиональным стандартом: "Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения", утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2019 года N 602н, специалист по техническому контролю качества продукции, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.07.2019 № 480н) и учебного плана по направлению.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Управления качеством и товароведения продукции»

Протокол № 1 от « 25 » августа 2025 г.

И. о. зав. кафедрой Янковская В.С., д.т.н., доцент



Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии

Технологического института Дунченко Н.И., д.т.н., профессор

Протокол № 2 от «28» августа 2025 г.



И. о. зав. выпускающей кафедрой Устинова Ю.В. к.т.н., доц.



Заведующий отделом комплектования ЦНБ

*Зам. директора ЦНБ*



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	8
ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
РАЗДЕЛ 1 ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ .....	9
РАЗДЕЛ 2 ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДИЕТИЧЕСКОГО И ЛЕЧЕБНОГО ПИТАНИЯ .....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ .....	11
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>17</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, .....	20
ОПИСАНИЕ ШКАЛОЦЕНИВАНИЯ .....	20
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	22
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	22
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....</b>	<b>22</b>
<b>И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>22</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>23</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .</b>	<b>24</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	25
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>25</b>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.34 «Теоретические основы**  
**пищевой биотехнологии»**  
**для подготовки бакалавров по направлению 19.03.03 «Продукты питания**  
**животного происхождения»,**  
**направленности «Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного**  
**сырья»**

**Цель освоения дисциплины «Теоретические основы пищевой биотехнологии»:** формирование у обучающихся компетенций, на базе усвоенной системы знаний и практических навыков в области пищевой биотехнологии, способностей для оценки последствий их профессиональной деятельности, при участии в решении практических социальных и экономических проблем в области современной пищевой промышленности и принятия оптимальных решений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении фундаментальных и части специальных дисциплин, строится на современных технологиях молока и выработки кисломолочных продуктов. Дисциплина рассматривает вопросы технологии кисломолочных продуктов функционального питания.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144 часа / 4 зач. ед.,

**Промежуточный контроль:** зачет, экзамен.

## **1.Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы пищевой биотехнологии»: формирование у обучающихся компетенций, на базе усвоенной системы знаний и практических навыков в области пищевой биотехнологии, способностей для оценки последствий их профессиональной деятельности, при участии в решении практических социальных и экономических проблем в области современной пищевой промышленности и принятия оптимальных решений.

## **2.Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Теоретические основы пищевой биотехнологии» относится к элективной (по выбору) части Блока

1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Теоретические основы пищевой биотехнологии» 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 «Инновационные технологии переработки молока, мяса», «Современные методы исследования сырья животного происхождения, гидробионтов и продуктов их переработки», «Управление качеством продукции», «Научные основы технологии продуктов питания животного происхождения», «Научные основы управления качеством пищевых продуктов».

Дисциплина «Теоретические основы пищевой биотехнологии» является основополагающей для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврская работа).

Особенностью дисциплины является комплексное изучение теоретических и прикладных навыков в области продуктов питания животного происхождения.

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы пищевой биотехнологии» 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**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены 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-1	Способен организовывать контроль качества сырья и вспомогательных материалов, хода технологических процессов и качества готовой продукции, в том числе с использованием цифровых инструментов	ПКос-1.2 Организует контроль параметров технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения, в том числе с использованием цифровых инструментов	виды, направления продуктивности, характеристики пород сельскохозяйственных животных, которые перерабатываются в организациях по производству продуктов питания из мясного сырья; характеристика основных технологических процессов, устройств и принцип действия технологического оборудования переработки крупного и мелкого рогатого скота.	оценивать качество сырья и полуфабрикатов по органолептическим показателям при выполнении технологических операций производства продуктов питания из мясного сырья; рассчитывать необходимый объём сырья и расходных материалов в процессе выполнения технологических операций производства продуктов питания из мясного сырья; поддерживать установленные технологией режимы и режимные параметры оборудования для производства продуктов питания из мясного сырья на автоматизированных технологических линиях; устранять причины, вызывающие ухудшение качества продукции и снижение производительности технологического оборудования производства продуктов питания из мясного сырья.	регулирование параметров и режимов технологических операций производства продуктов питания из мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.
			ПКос 1.3 Организует выходной контроль качества готовой продукции	основные этапы контроля качества на предприятии; методы контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	использовать современные способы анализа экономической информации для контроля качества; формировать систему контроля качества на предприятии; определять техническое состояние средств измерения и сроков их поверки; проводить мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов.	методикой оценки соответствия готовой продукции требованиям нормативно-технической документации; методикой оценки соответствия условий хранения и транспортировки готовой продукции требованиям нормативных документов и технических условий; способностью участвовать в процессе контроля качества.

			ПКос 1.4 - Обрабатывает, анализирует, управляет и использует текущую производственную информацию с целью управления действующими биотехнологическими процессами , в том числе с применением цифровых средств.	способы применения информации по реализации управления биотехнологическими процессами; способы применения решений по реализации системы управления биотехнологическими процессами; методологию разработки системы гибкого управления биотехнологическими процессами производства продукции с учётом свойств сырья и вырабатываемого ассортимента.	понимать и анализировать информацию по методам и способам реализации управления биотехнологическими процессами; применять решения по реализации системы управления биотехнологическими процессами; применять знания о разработке системы гибкого управления биотехнологическими процессами производства продукции с учётом свойств сырья и вырабатываемого ассортимента.	навыками работы с источниками информации по возможным методам и способам реализации и управления биотехнологическими процессами; приёмами поиска и систематизации решений по реализации разработки системы управления биотехнологическими процессами; навыками разработки системы гибкого управления биотехнологическими процессами производства продукции с учётом свойств сырья и вырабатываемого ассортимента.
2	ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.2 - Способен вести и оптимизировать основные технологические процессы, определять эффективность производства продуктов питания животного происхождения, в том числе на основе применения современных цифровых средств и технологий	вести и оптимизировать основные технологические процессы	определять эффективность производства продуктов питания животного происхождения, в том числе на основе применения современных цифровых средств и технологий	
3	ОПК-4	Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	ОПК-4.1- Использует теоретические знания и практические навыки в технологии продуктов питания животного происхождения	осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	знать физико-химические и биохимические параметры сырья и вспомогательных материалов в технологии производства продуктов питания животного происхождения	
			ОПК-4.2 - Использует справочные материалы для осуществления технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения	контролировать качество и безопасность продуктов питания животного происхождения	контролем качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения	
			ОПК-4.3 - Использует знания о физико-химических и биохимических параметрах сырья и вспомогательных материалов в технологии производства продуктов питания животного происхождения	действующие технологии переработки животного сырья и основные направления их совершенствования; действующие нормативные документы на продукцию мясожирового производства и её содержание; макро- и микронутриенты, основные свойства сырья животного происхождения, влияющие на технологические процессы и качество	определять показатели качества мясного сырья и степень их изменения под воздействием различных факторов; вести учёт сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; работать с нормативной документацией; принимать решения по организации производственного процесса производства отдельных видов продукции или переработки сырья;	информацией о видах тканей сельскохозяйственных животных и птицы, их структурных, функциональных, химических особенностях и технологическом значении; методами определения макро- и микронутриентов и воды в пищевых продуктах; методами проведения стандартных

				готовой продукции; основные процессы, происходящие в сырье и продуктах под воздействием биохимических, микробиологических, технологических факторов (холодильная обработка, посол, сушка, копчение, тепловая обработка) и их влияние на качество и величины потерь сырья и продуктов.	использовать автоматизированные системы управления производством.	испытаний по определению показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.
4	ОПК-5	Способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения	ОПК-5.1 - Использует знания о биологических особенностях сельскохозяйственных животных и рыб в технологии молочных, мясных и рыбных продуктов	осознавать биологические особенности сельскохозяйственных животных и рыб в технологии молочных, мясных и рыбных продуктов	использовать методики и инструкции по основным технологическим процессам производства молока, мяса, вторичного сырья	нормативной документацией по первичной обработке продуктов животноводства и вторичного сырья по их заготовкам, реализации в условиях современного рынка; навыками эффективного использования животных.
			ОПК-5.2 - Владеет методами первичной обработки и переработки молока, мяса и рыбы	виды используемого сырья и материалов; характеристику сырья и принципы его выбора; изменения, происходящие с сырьем в процессе хранения и переработки	проводить идентификацию сырья различного происхождения; проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и продуктов питания, в соответствии с регламентами, стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности	навыками анализа сырьевой базы и выбора сырья для производства; определения потребности в основном и дополнительном сырье; определения потребности в материалах
			ОПК-5.3 - Владеет методами оценки качества молочных, мясных и рыбных продуктов	физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве продуктов питания	проводить оценку качества молочных, мясных и рыбных продуктов	навыками организации входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и продуктов питания для организации и повышения эффективности технологического процесса производства
			ОПК-5.4 - Применяет ресурсосберегающие технологии в производстве продуктов питания животного происхождения	Современные способы ресурсосбережения. Свойства и характеристики сырья. Технологии использования вторичных ресурсов	применять ресурсосберегающие технологии в производстве продуктов питания животного происхождения	навыками производства продуктов питания с использованием вторичных ресурсов. Уменьшения количества отходов и потерь при производстве продуктов питания.



## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины «Теоретические основы пищевой биотехнологии» составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ 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
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>84,65</b>	<b>48,25</b>	<b>36,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>84,65</b>	<b>48,25</b>	<b>36,4</b>
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	34	16	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	18	0	18
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	32	32	0
<i>консультации перед экзаменом</i>	0	0	0
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,65	0,25	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>32,35</b>	<b>23,35</b>	<b>8,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	32,35	23,35	8,6
<i>Подготовка к зачету, экзамену (контроль)</i>	27	0	27
<b>Вид промежуточного контроля:</b>		<b>Зачет</b>	<b>Экзамен</b>

\* 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				Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ЛР всего/*	ПКР всего/*	
Модуль 1 Введение в биотехнологию						
Раздел 1 Современное состояние пищевой биотехнологии в мире.	72	16	0	32	0	23,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0	0	0	0,25	0
Подготовка к зачету						
Всего за 5 семестр	72/4	16	0	32	0,25	23,75
Модуль 2 Пищевая биотехнология из сырья животного происхождения						
Раздел 2 Биотехнология молока и молочных продуктов	41,3	9	9	0	0	4,3
Раздел 3 Биотехнология мяса, яиц, рыбы и продуктов из них	37,3	9	9	0	0	4,3
Консультации перед экзаменом	0	0	0	0	0	0
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0	0	0	0,4	0
Подготовка к экзамену	27				27	
Всего за 6 семестр	72	18	18	0	27,4	8,6
Итого по дисциплине	144	34	18	64	27,65	32,35

\* в том числе практическая подготовка

#### **Раздел 1 Современное состояние пищевой биотехнологии в мире.**

**Тема 1** Предмет, основные разделы сельскохозяйственной биотехнологии.

**Тема 2** Пищевая биотехнология как часть промышленной микробиологии.

**Тема 3** Основы пищевой биотехнологии. Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов - важное направление пищевой биотехнологии.

#### **Раздел 2 Биотехнология молока и молочных продуктов.**

**Тема 4** Получение молочных продуктов.

Применение заквасок в производстве кисломолочных продуктов. Основные правила приготовления заквасок. Пороки заквасок. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Процессы, протекающие при ферментации молока: молочнокислое, маслянокислое и спиртовое брожение. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок для получения кисломолочных продуктов. Диетические свойства кисломолочных продуктов. Биотехнология в производстве сыра.

#### **Раздел 3 Биотехнология мяса, яиц, рыбы и продуктов из них.**

**Тема 5** Использование микроорганизмов при производстве мясопродуктов.

### 4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка <sup>1</sup>
1.	<b>Раздел 1 Современное состояние пищевой биотехнологии в мире</b>				
	<b>Тема 1</b> Предмет, основные разделы сельскохозяйственной биотехнологии	<b>Лекция №1</b> Современное состояние пищевой биотехнологии в мире. Пищевая биотехнология как часть промышленной микробиологии. Основы пищевой биотехнологии.	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.		5,5
		<b>Лабораторная работа № 1</b> Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов - важное направление пищевой биотехнологии.	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.	Защита лабораторной работы	8
		<b>Лабораторная работа №2</b> Перспективы получения пищевого белка методами биотехнологии.	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.	Защита лабораторной работы	8
	<b>Тема 2</b> Пищевая биотехнология как часть промышленной микробиологии	<b>Лекция №2</b> Стадии и кинетика роста микроорганизмов. Продукты микробного брожения и метаболизма. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства. Способы культивирования микроорганизмов.	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.		5,5
		<b>Лабораторная работа № 3</b> Биотехнологический процесс. Принципы биотехнологии. Техника безопасности в микробиологической лаборатории. Техника микроскопирования	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.	Защита лабораторной работы	8

<sup>1</sup> 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	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка <sup>1</sup>
	<b>Тема 3</b> Основы пищевой биотехнологии. Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов - важное направление пищевой биотехнологии.	<b>Лекция №3</b> Приготовление питательной среды . Получение посевного материала. Ферментация (культивирование). Выделение целевого продукта Очистка целевого продукта	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.		5
		<b>Лабораторная работа № 4</b> Приготовление питательной среды .	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.	Защита лабораторной работы	8
2	<b>Раздел 2 Биотехнология молока и молочных продуктов</b>				
	<b>Тема 4</b> Получение молочных продуктов	<b>Лекция №4</b> Применение заквасок в производстве кисломолочных продуктов. Основные правила приготовления заквасок. Пороки заквасок. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Процессы, протекающие при ферментации молока: молочнокислое, маслянокислое и спиртовое брожение. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок для получения кисломолочных продуктов. Диетические свойства кисломолочных продуктов. Биотехнология в производстве сыра.	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.		9
		<b>Практическая работа № 5</b> Основные правила приготовления заквасок. Пороки заквасок. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски.	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.	Защита практической работы	9
3	<b>Раздел 3 Биотехнология мяса, яиц, рыбы и продуктов из них</b>				
	<b>Тема 5</b> Использование микроорганизмов при производстве мясопродуктов. Применение ферментных препаратов животного, растительного и микробного происхождения	<b>Лекция №5</b> Использование микроорганизмов при производстве мясопродуктов. Применение ферментных препаратов животного, растительного и микробного происхождения	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.		9
	Применение ферментных препаратов животного, растительного и микробного происхождения	<b>Практическая работа № 6</b> Технология ферментированных продуктов кисломолочного брожения	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4.	Защита практической работы	9

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 Основные категории функционального питания</b>		
1	<b>Тема 1</b> Предмет, основные разделы сельскохозяйственной биотехнологии	Достижения биотехнологии в отраслях народного хозяйства. Основы молекулярной биотехнологии (ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4).
2	<b>Тема 2</b> Пищевая биотехнология как часть промышленной микробиологии	Биологические объекты биотехнологии. Подбор форм микроорганизмов с заданными свойствами. Выделение микроорганизмов. Получение накопительных культур. Выделение чистых культур. Определение способности синтезировать целевой продукт. Методы биотехнологии. Селекция. Генетическая инженерия (ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4).
3	<b>Тема 3</b> Основы пищевой биотехнологии. Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов - важное направление пищевой биотехнологии.	Применение веществ и соединений, полученных биотехнологическим способом (например, органических кислот, аминокислот, витаминов). Интенсификация биотехнологических процессов в производстве пищевых продуктов (ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4).
4	<b>Тема 4</b> Получение молочных продуктов	Химический состав и пищевая ценность молока. Технология молока и молочных продуктов (ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4).
5	<b>Тема 5</b> Использование микроорганизмов при производстве мясопродуктов. Применение ферментных препаратов животного, растительного и микробного происхождения	Влияние бактериальных заквасок на изменение составных частей молока. Оценка качества кисломолочных продуктов по микробиологическим показателям (ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4).

## 5.Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Современное состояние пищевой биотехнологии в мире. Пищевая биотехнология как часть промышленной микробиологии. Основы пищевой биотехнологии.	Л №1	Проблемная лекция
2.	Перспективы получения пищевого белка методами биотехнологии.	ЛР №2	Работа в малых группах
3.	Приготовление питательной среды. Получение посевного материала. Ферментация (культивирование). Выделение целевого продукта. Очистка целевого продукта	Л №3	Проблемная лекция
4.	Основные правила приготовления заквасок. Пороки заквасок. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски.	ПЗ №5	Работа в малых группах
5.	Использование микроорганизмов при производстве мясопродуктов. Применение ферментных препаратов животного, растительного и микробного происхождения	Л №5	Проблемная лекция

6.	Технология ферментированных продуктов кисломолочного брожения	ПЗ №5	Работа в малых группах
----	--	-------	---------------------------

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

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет, 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 6)**

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. Поваренная соль и ее роль в изменении состава и свойств мясных продуктов.

39. Понятие о пищевых фосфатах, их основные функции и механизм действия.

40. Пищевые гидроколлоиды, виды, функции и механизм действия.

41. Пищевые волокна, виды, функции и механизм действия.

42. Состав и свойства яиц и продуктов их переработки.

43. Методы исследования яиц.

44. Получение и использование побочного сырья продукции птицеводства.

45. Методы исследования яичных продуктов, меланжа, замороженного белка, замороженного желтка

46. Состав и свойства рыбы и других гидробионтов.

47. 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».

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
«зачет» (удовлетворительно)	оценку « <b>Зачет</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания выполнил, большинство практических навыков сформированы.
«незачет» (неудовлетворительно)	оценку « <b>Незачет</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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 9

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » 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 « <b>хорошо</b> » 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 « <b>удовлетворительно</b> » 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 « <b>неудовлетворительно</b> » 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/10.26897/978-5-6046183-4-92021-198>. – <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s20211609.pdf>>. – <URL:<https://doi.org/10.26897/978-5-6046183-4-9-2021-198>>.

3. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства : учебное пособие / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сibaгатуллин, Н. А. Балакирев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-3954-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130579> (дата обращения: 23.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2.**

### **Дополнительная литература**

1. Алексеева, Ю. А. Технология мяса. Первичная переработка сельскохозяйственных животных : учебник для вузов / Ю. А. Алексеева, Т. А. Хорошайло. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 156 с. — ISBN 978-5-507-50530-2. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/445271> (дата обращения: 05.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Алексеева, Ю. А. Технология первичной переработки скота, птицы и кроликов: учебник для спо / Ю. А. Алексеева, Т. А. Хорошайло. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507- 51964-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434126> (дата обращения: 05.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / составитель В. В. Крючкова. — Персиановский: Донской ГАУ, 2018. — 232 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134396>.

### **Текущие отраслевые издания**

1. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН).
2. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).
3. Научно-исследовательский отдел «Информкультура» Российской государственной библиотеки.

## **Периодические издания**

Журналы: Биотехнология; Молочная промышленность; Вестник ВГУИТ; Вестник ЮУрГУ; Все о мясе; Маслоделие и сыроделие; Вопросы питания; Пищевая промышленность; Food industry

### **7.3. 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 - 2011 - "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"

### **7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

- 1) Теоретические основы пищевой биотехнологии: Рабочая тетрадь / \_\_\_\_\_ М. 20\_\_ . \_\_ с.

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

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

1. <http://www.milkbranch.ru> (открытый доступ)
2. <http://www.molmash.ru> (открытый доступ)
3. <http://molokont.ru> (открытый доступ)
4. <http://www.dairynews.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».

## Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Теоретические основы пищевой биотехнологии (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
Корпус № 1, ауд. 210: для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. рН-метр 2 шт. (Инв. №599272, Инв. №599273)</li> <li>2. рН-метр рН-150МИ стандарт комплект 1 шт. (Инв. №210134000004152)</li> <li>3. Аквадистиллятор ДЭ-10М 1 шт. (Инв. №210134000004154)</li> <li>4. Баня водяная ЖКІ ТБ-6А 1 шт. (Инв. №210134000004151)</li> <li>5. Анализатор влажности «Эвлас-2М» 1 шт. (Инв. №599267)</li> <li>6. Штангенциркуль 3 шт. (Инв. №599279, Инв. №599280, Инв. №599281)</li> <li>7. Весы лабораторные электронные ЕТ-600 2 шт. (Инв. №599282, Инв. №599283)</li> <li>8. Дистиллятор ДЭ-4 1 шт. (Инв. №599269)</li> <li>9. Микроскоп медицинский МИКМЕД-5 3 шт. (Инв. №210134000004143, Инв. №210134000004144, Инв. №210134000004145)</li> <li>10. Мешалка магнитная НС с подогревом до +400С, до 2л 1 шт. (Инв. №210134000004153)</li> <li>11. Мешалка магнитная ПЭ-6100 М без подогрева 1 шт. (Инв. №637653)</li> <li>12. Сито лабораторное 10 шт. (Инв. №599257, Инв. №599258,</li> </ol>

	<p>Инв. №599259, Инв. №599260, Инв. №599261, Инв. №599262, Инв. №599263, Инв. №599264, Инв. №599265, Инв. №599266)</p> <p>13. Плитка электрическая 2-комфорочная 1 шт. (Инв. №599277)</p> <p>14. Прибор для определения пористости хлеба Кварц-24 1 шт. (Инв. №599278)</p> <p>15. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп. шкалой 1 шт. (Инв. №210134000004156)</p> <p>16. Термостат ТС-1/80 СПУ (80л, камера из нерж. стали, освещение, вентилятор) 1 шт. (Инв. №210134000004146)</p> <p>17. Фотометр КФК-3-01-«ЗОМЖ» фотоэлектрический 1 шт. (Инв. №210134000004142)</p> <p>18. Центрифуга СМ-12 лабораторная (4000 об/мин, 12 проб*15 мл) 1 шт. (Инв. №210134000004149)</p> <p>19. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ (до +200С, нерж. сталь) 1 шт. (Инв. 210134000004150)</p> <p>20. Стол лабораторный 1 шт.</p> <p>21. Столы для химреактивов 3 шт.</p> <p>22. Стол-мойка пристенная 1 шт.</p> <p>23. Стол-мойка с сушилкой 1 шт.</p> <p>24. Стеллаж лабораторный 1 шт.</p> <p>25. Парты 6 шт.</p> <p>26. Стулья 20 шт</p> <p>27. Доска меловая 1 шт.</p> <p>28. Колба коническая 500 мл 10 шт (Инв. 552011)</p> <p>Колба плоскодонная П-1-1000-29/32 5 шт (Инв. 561082)</p>
Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы	Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова Читальный зал
Корпус №12 Хранение и профилактическое обслуживание учебного оборудования	Компьютерные классы

## **11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Образовательный процесс по дисциплине «Б1.О.34 Теоретические основы пищевой биотехнологии» организован в форме учебных занятий - контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся.

Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости: лекции (занятия лекционного типа); семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа); групповые консультации; индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; самостоятельная работа обучающихся.

Для освоения дисциплины «Б1.О.34 Теоретические основы пищевой биотехнологии» 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.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **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 экзамену студент допускается только при выполнении учебного плана и программы и при наличии допуска преподавателя. Промежуточный контроль (зачет, экзамен) проводится в установленные 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 «Б1.О.34 Теоретические основы пищевой биотехнологии» целесообразно использовать учебно-методическую литературу, ГОСТы и международные стандарты на молоко и продукцию его 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 тоже 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 «Б1.О.34 Теоретические основы пищевой биотехнологии» необходимо разделение группы на подгруппы - максимально по 8 - 10 человек или звенья по 3 - 4 человека. 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:

Дунченко Н.И. д.т.н., профессор



Устинова Ю.В. к.т.н., доцент



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины Б1.О.34 «Теоретические основы пищевой биотехнологии» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»**  
**Направленность (профиль) «Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья»**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Нугмановым Альбертом Хамед-Харисовичем, д.т.н., профессором кафедры «Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Теоретические основы пищевой биотехнологии» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технологии хранения и переработки продуктов животноводства (разработчик: Дунченко Нина Ивановна, д.т.н., профессор кафедры управление качеством и товароведения продукции; Устинова Юлия Владиславовна, доцент кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, к.т.н.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Теоретические основы пищевой биотехнологии» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья» (квалификация выпускника – бакалавр). 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 вариативной части учебного цикла – Б1.

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

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Теоретические основы пищевой биотехнологии» закреплено 11 профессиональных компетенций. Дисциплина «Теоретические основы пищевой биотехнологии» 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 «Теоретические основы пищевой биотехнологии» составляет 4 зачётных единиц (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Теоретические основы пищевой биотехнологии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья» (квалификация выпускника – бакалавр) 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 технологии хранения и переработки 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. 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, направленность (профиль) «Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья» (квалификация выпускника – бакалавр).

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 экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья».

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, интернет-ресурсы – 8.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Теоретические основы пищевой биотехнологии» 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 «Теоретические основы пищевой биотехнологии».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Нугманов Альберт Хамед-Харисович, и.о. зав. кафедрой «Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», д.т.н., профессор.

Рецензия рассмотрена на заседании кафедры  
«Технологии хранения и переработки плодоовощной  
и растениеводческой продукции»

«26» 08 2025 года Протокол № 1

д.т.н., проф. Нугманов А.Х.-Х.

