

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

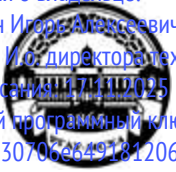
ФИО: Бакин Игорь Александрович

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 07.11.2025 13:26:22

Уникальный программный ключ:

f2f55155d93070b6849181206093e1db26bb603



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

---

Институт технологический  
Кафедра «Управление качеством и товароведение продукции»

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директор технологического института  
«29»  2025 г. Бакин И.А.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.07 «Управление рисками в биотехнологических производствах»**

для подготовки магистров

ФГОСВО

Направление: 19.04.01 Биотехнология

Направленность: Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Курс 2

Семестр 3,4

Форма обучения заочная


Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

Разработчики: Дунченко Н.И., д.т.н., профессор  
Янковская В.С., д.т.н., доцент  
Гинзбург М.А., к.т.н., доцент


  
« 25 » августа 2025 г.

Рецензент: Панфилов В.А., д.т.н., профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева

  
« 26 » августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология


Программа обсуждена на заседании кафедры управления качеством и товароведение продукции протокол № 1 от « 25 » августа 2025 г.

и.о. заведующего кафедрой Янковская В.С., д.т.н., доцент   
« 25 » августа 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии технологического института  
Дунченко Н.И., д.т.н., профессор   
« 28 » августа 2025 г.

и.о. заведующего выпускающей кафедрой управления качеством и товароведение продукции д.т.н., доцент Янковская В.С.

  
« 28 » августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



  
Еримова И.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
2. Место дисциплины в учебном процессе .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ /КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>14</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	14
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>21</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	211
7.2. Дополнительная литература .....	211
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>22</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>244</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	255
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>255</b>

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.07 «Управление рисками в биотехнологических производствах»**

**Цель освоения дисциплины:** является формирование у магистров необходимых теоретических знаний и приобретение умений и навыков для решения профессиональных задач в области идентификации рисков, оценки тяжести последствий опасных факторов и управления рисками в биотехнологических производствах.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2

**Краткое содержание дисциплины:**

Управление рисками. Основные термины и понятия. Уровни риска. Основные цели и задачи управления рисками. История исследования проблемы риска при производстве биотехнологической продукции. Отечественный опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах. Современные подходы к управлению рисками в России. Нормативно-правовая база управления рисками в биотехнологических производствах. Отечественные подходы к управлению рисками при производстве биотехнологической продукции. Мировой опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах. Codex Alimentarius. Международные стандарты безопасности и качества пищевых продуктов. Применение международных подходов к управлению рисками в биотехнологических производствах. Теоретические основы квалиметрии рисков в биотехнологических производствах. Квалиметрия рисков. Основные понятия и теоретические положения принципов квалиметрии. Применение принципов квалиметрии при оценке и управлении рисками. Основные инструменты квалиметрии при управлении рисками. Выявление и анализ путей попадания контаминант с применением дерева контаминации сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки. Квалиметрические шкалы при оценке рисков. Экспертная квалиметрия при разработке элементов системы управления рисками. Квалиметрическое прогнозирование изменения содержания контаминант в процессе обработки и производства. Классификация рисков по степени воздействия. Классификация рисков по времени возникновения. Классификация рисков по характеру учета. Классификация рисков по сфере возникновения. Производственно-технологический риск. Классификация рисков по последствиям: допустимый, критический, катастрофический. Технологические риски. Источники и факторы риска в биотехнологических производствах. Биологические, химические и физические опасные факторы в биотехнологических производствах. Источники контаминации. Вещества естественного происхождения, сельскохозяйственные препараты, опасные токсичные элементы. Механизмы управления рисками в биотехнологических производствах. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Методы анализа видов и последствий потенциальных отказов. Основные методы управления рисками в биотехнологических производствах. Корректирующие действия. Предупреждающие действия. Проведение анализа возможных опасностей. Определение ККТ. Установление критических пределов. Установление системы мониторинга за контролем в ККТ. Разработка корректирующих действий. Разработка предупреждающих действий. Валидация. Производственная программа предупредительных мероприятий (ПППМ).

**Общая трудоемкость дисциплины: 108 ч. / 3 зач. ед.**

**Промежуточный контроль: экзамен.**

**1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Управление рисками в биотехнологических производствах» является освоение магистрами теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области управления рисками, формирование представления о рисках, включая

их идентификацию, оценку тяжести последствий опасных факторов, методологические принципы анализа причин возникновения рисков, обусловленных разнообразными неблагоприятными факторами, способы минимизации опасных факторов, а также методы управления рисками в биотехнологических производствах.

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

Дисциплина «Управление рисками в биотехнологических производствах» является вариативной дисциплиной. Дисциплина «Управление рисками в биотехнологических производствах» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.01 «Биотехнология»

Дисциплина «Пищевая биотехнология» преподаётся в третьем, четвертом семестре второго курса обучения. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Управление рисками в биотехнологических производствах», являются «Управление качеством биотехнологической продукции», «Биотехнологический и биогенный потенциал пищевого сырья», «Модификация сырья в биотехнологиях пищевых продуктов и БАВ».

Дисциплина «Управление рисками в биотехнологических производствах» является основополагающей для прохождения производственной практики и написания выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Управление рисками в биотехнологических производствах» 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.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

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

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

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетен- ций <sup>1</sup> (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
				знать	уметь	владеть	
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
2.	УК-1.1		Знает методы критиче- ского анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа	методы критического ана- лиза и оценки современ- ных научных достижений, основные принципы кри- тического анализа	применить методы крити- ческого анализа и оценить современные научные до- стижения.	основными принци- пами критического анализа	
3.	УК-1.2		Выявляет и анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	принципы стратегиче- ского планирования раз- вития производства био- технологической продук- ции для пищевой промыш- ленности	использовать практиче- ские навыки в организа- ции и управлении научно- исследовательскими и производственно-техно- логическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных биотехно- логий и производства пер- спективной биотехноло- гической продукции для пищевой промышленно- сти	практическими навы- ками в организации и управлении научно-ис- следовательскими и производственно-тех- нологическими рабо- тами, в том числе при проведении экспери- ментов в области про- грессивных биотехно- логий и производства перспективной биотех- нологической продук- ции для пищевой про- мышленности	

<sup>1</sup> Индикаторы компетенций берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра». Каждый индикатор раскрывается через «знать», «уметь», «владеть».

4.	УК-1.3		Осуществляет поиск вариантов решения выявленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного решения вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, и обосновывает его выбор. Предлагает способы их решения	методику оценки адекватности и достоверности информации из разных источников о проблемной ситуации	осуществляет поиск решений проблемной ситуации на основе действий, эксперимента и опыта	навыками осуществлять сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
5.	УК-1.4		Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них, оценивая их влияние на окружающий мир	методику постановки цели и определения способов ее достижения; алгоритм идентификации и проведения оценки последствий возможных решений задачи	определить суть проблемной ситуации и этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов; применять результаты анализа причинно-следственных связей между решением задачи и возможными последствиями	навыками критически оценивать возможные варианты решения проблемной ситуации на основе анализа причинно-следственных связей
6.	ПКос-4	Способен к проведению контроля качества и управления рисками при производстве пищевых продуктов, пищевых добавок и БАВ с использованием современных методов исследования, цифровых средств и технологий для подтверждения соответствия, и стандартизации				
7.	ПКос-4.1		Способен организовывать контроль качества и управления рисками при производстве пищевых продуктов, пищевых добавок и БАВ, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	стандарты в области системы управления качеством (менеджмента качества) и стандарты, регламентирующие организовывать контроль качества и управления рисками при производстве пищевых продуктов, пищевых добавок и БАВ, в том числе	применять на практике стандарты в области системы управления качеством (менеджмента качества) и стандарты контроля качества и управления рисками при производстве пищевых продуктов, пищевых добавок и	методологическими основами разработки систем управления безопасностью и качеством, в том числе с применением цифровых средств и технологий

				с использованием цифровых средств и технологий	БАВ, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	
8.	ПКос-4.2		Применяет современную нормативную базу в сфере стандартизации и подтверждения соответствия пищевых продуктов, пищевых добавок и БАВ	нормативную и законодательную документацию в сфере стандартизации и подтверждения соответствия пищевых продуктов, пищевых добавок и БАВ	Применить современную нормативную базу в сфере стандартизации и подтверждения соответствия пищевых продуктов, пищевых добавок и БАВ	Методикой подтверждения соответствия



Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	в т.ч. по семестрам	
		№ 3	№ 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/2</b>	<b>36</b>	<b>72/2</b>
<b>1. Контактная работа:</b>			
<b>Аудиторная работа</b>	<b>16,4</b>	<b>2</b>	<b>14,4</b>
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	6	2	4
практические занятия (ПЗ)	10/2	-	10/2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>83</b>	<b>34</b>	<b>49</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>	83	34	49
Подготовка к экзамену (контроль)	8,6	-	8,6
Вид промежуточного контроля:	экзамен		

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов дисциплины (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Мировой и отечественный опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах	24	1	3	-	20
Раздел 2. Теоретические основы квалитметрии рисков в биотехнологических производствах	25	1	3	-	21
Раздел 3. Классификация рисков, источники и факторы рисков в биотехнологических производствах	25	2	2	-	21
Раздел 4. Методы оценки и управления рисками в биотехнологических производствах	25/2	2	2/2	-	21
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену (контроль)	8,6	-	-	-	8,6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/2</b>	<b>6</b>	<b>10/2</b>	<b>0,4</b>	<b>83</b>

## **Раздел 1. Мировой и отечественный опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах**

### **Тема 1.1. Введение в дисциплину**

Управление рисками. Основные термины и понятия. Уровни риска. Основные цели и задачи управления рисками. История исследования проблемы риска в биотехнологических производствах, в частности кисломолочных продуктов. Причины повышения уровней риска при производстве продукции АПК.

### **Тема 1.2. Отечественный опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах**

Отечественный опыт в области управления рисками. Современные подходы к управлению рисками в России. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Нормативно-правовая база управления рисками в биотехнологических производствах. Отечественные подходы к управлению рисками в биотехнологических производствах.

### **Тема 1.3. Мировой опыт в области управления рисками**

Codex Alimentarius. Международные стандарты безопасности и качества пищевых продуктов. Применение международных подходов к управлению рисками в биотехнологических производствах. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Системы менеджмента качества. British Retail Consortium Food Standard / BRC (BRC Global). International Food Standard» / IFS. Кодекс Safe Quality Food / SQF. HACCP. Системы GMP и GHP. Система GLP - правильные лабораторные практики.

## **Раздел 2. Теоретические основы квалиметрии рисков в биотехнологических производствах**

### **Тема 2.1. Квалиметрия рисков**

Основные понятия и теоретические положения принципов квалиметрии. Область применения квалиметрии в обеспечении безопасности продовольственных товаров и системах менеджмента.

### **Тема 2.2. Применение принципов квалиметрии при оценке и управлении рисками**

Основные инструменты квалиметрии при управлении рисками. Построение дерева контаминации сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки. Выявление и анализ путей попадания контаминант с применением дерева контаминации сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки. Квалиметрические шкалы при оценке рисков. Влияние сырьевых, технологических и рецептурных факторов на содержание контаминант в биотехнологических производствах. Экспертная квалиметрия при разработке элементов системы управления рисками. Квалиметрическое прогнозирование изменения содержания контаминант в процессе обработки и производства. Матричная диаграмма прогнозирования и прослеживаемости. Квалиметрическая оценка опасности опасных факторов, инструментов управления опасными факторами. Квалиметрическая модель прогнозирования и прослеживаемости при управлении рисками.

## **Раздел 3. Классификация рисков, источники и факторы рисков в биотехнологических производствах**

**Тема 3.1. Классификация рисков.** Классификация рисков по степени воздействия. Классификация рисков по времени возникновения. Классификация

рисков по характеру учета. Классификация рисков по сфере возникновения. Производственно-технологический риск. Классификация рисков по последствиям: допустимый, критический, катастрофический. Технологические риски.

**Тема 3.2. Источники и факторы риска в биотехнологических производствах.** Биологические, химические и физические опасные факторы в биотехнологических производствах. Источники контаминации. Вещества естественного происхождения (аллергены, микотоксины, гистамины, гликозиды, афлатоксин и т.д.). Сельскохозяйственные препараты (пестициды, удобрения, антибиотики, гормоны роста). Опасные токсичные элементы (соли тяжелых металлов, радионуклиды).

#### **Раздел 4. Методы оценки и управления рисками в биотехнологических производствах**

**Тема 4.1. Механизмы управления рисками в биотехнологических производствах.** Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Методы анализа видов и последствий потенциальных отказов (FMEA).

**Тема 4.2. Основные методы управления рисками в биотехнологических производствах** Анализ требований к кисломолочной продукции. Связь с потребителями. Оценка удовлетворённости потребителей. Корректирующие действия. Предупреждающие действия. Проведение анализа возможных опасностей. Определение ККТ. Установление критических пределов. Установление системы мониторинга за контролем в ККТ. Разработка корректирующих действий. Разработка предупреждающих действий. Валидация. Производственная программа предупредительных мероприятий (ПППМ).

#### **4.3 Лекции/ практические занятия /контрольные мероприятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций, практических работ и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ практической подготовки	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Мировой и отечественный опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2)</b>					<b>4</b>
1	Тема 1.1. Введение в дисциплину	Лекция №1 Введение в дисциплину. Основные понятия	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Выборочный контроль конспектов лекций	0,33
		Практическая работа № 1 Требования МС ИСО 22000 «Система менеджмента безопасности пищевой продукции» к управлению рисками	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
2	Тема 1.2. Отечественный опыт в	Лекция № 2. Отечественный опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Выборочный контроль конспектов лекций	0,33

№ п/п	№ раз-дела	№ и название лекций/ практических/ практической подготовки	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	области управления рисками в биотехнологических производствах	Практическая работа № 2 Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
		Практическая работа № 3 Требования ТР ТС 021/2011 и 033/2013 к обеспечению безопасности кисломолочных продуктов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
3	Тема 1.3. Мировой опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах	Лекции № 3. Мировой опыт в области управления рисками биотехнологических производствах	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Выборочный контроль конспектов лекций	0,33
		Практическая работа № 4 Международные стандарты безопасности и качества пищевых продуктов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
		Практические работы № 5 Изучение ГОСТ Р 56275-2014 Менеджмент рисков. Руководство по надлежащей практике менеджмента рисков проектов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	1
Раздел 2. Теоретические основы квалиметрии рисков в биотехнологических производствах (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2)					4
4	Тема 2.1. Квалиметрия рисков	Лекции № 4. Квалиметрия рисков	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Выборочный контроль конспектов лекций	0,5
		Практическая работа № 6 Основные принципы экспертной квалиметрии при разработке систем управления рисками	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
5	Тема 2.2. Применение принципов квалиметрии при оценке и управлении рисками	Лекция № 5. Применение принципов квалиметрии при оценке и управлении рисками	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Выборочный контроль конспектов лекций	0,5
		Практическая работа № 7 Построение дерева свойств	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
		Практическая работа № 8 Разработка квалиметрических шкал для оценки рисков	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
		Практические работы № 9	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;	Оценка оформления и выполнения задания,	0,5

№ п/п	№ раз-дела	№ и название лекций/ практических/ практической подготовки	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Квалиметрическое прогнозирование изменения содержания контаминант в процессе обработки и производства	УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	индивидуальный опрос	
		Контрольная работа по разделам 1-2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Письменная контрольная работа	1
Раздел 3. Классификация рисков, источники и факторы рисков в биотехнологических производствах (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2)					4
6	Тема 3.1. Классификация рисков	Лекция № 6. Классификация рисков	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Выборочный контроль конспектов лекций	1
		Практическая работа № 10 Классификация рисков, согласно ГОСТ Р 56275-2014	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
		Практическая работа № 11 Формирование номенклатуры рисков при производстве молока-сырья и молочной продукции	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
		Практическая работа № 12 Выявление нормируемые требований к качеству и безопасности молока и молочных продуктов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
7	Тема 3.2. Источники и факторы риска в биотехнологических производствах	Лекции № 7. Источники и факторы риска в биотехнологических производствах	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Выборочный контроль конспектов лекций	1
		Практические работы № 13 Выявление источников рисков при производстве молока-сырья и молочной продукции	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
Раздел 4. Методы оценки и управления рисками в биотехнологических производствах (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2)					4/2
8	Тема 4.1. Механизмы управления рисками в биотехнологических производствах	Лекция № 8. Механизмы управления рисками в биотехнологических производствах	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Выборочный контроль конспектов лекций	1
		Практическая работа № 14 Основные подходы при разработке системы ХАССП на базе ГОСТ 33182-2014	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ практической подготовки	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	логических производств	Практическая подготовка Изучение дополнительных требований FSSC 22000	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос, практическая подготовка	-/2
9	Тема 4.2. Основные методы управления рисками в биотехнологических производствах	Лекции № 9. Основные методы управления рисками в биотехнологических производствах	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Выборочный контроль конспектов лекций	1
		Практические работы № 15 Разработка систем мониторинга, предупреждающих и корректирующих действий в биотехнологических производствах	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	0,5
		Практические работы № 16 Определение ККТ при производстве кисломолочных продуктов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2	Оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	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	Тема 2.1. Квалиметрия рисков	Пр	Деловая игра по применению экспертной квалиметрии при разработке систем управления рисками
2	Тема 2.2. Применение принципов квалиметрии при оценке и управлении рисками	Пр	Деловая игра по применению квалиметрического прогнозирования изменения содержания контаминант в молочном сырье и молочных продуктах в процессе обработки и производства
3		Пр	
4		Пр	

## 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

#### Вопросы (примерные) к контрольной работе по разделам 1-2

#### Раздел 1. Мировой и отечественный опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах

### **Тема 1.1. Введение в дисциплину.**

- 1 Управление рисками.
- 2 Основные термины и понятия.
- 3 Уровни риска.
- 4 Основные цели и задачи управления рисками.
- 5 История исследования проблемы риска в биотехнологических производствах, в частности кисломолочных продуктов.
- 6 Причины повышения уровней риска при производстве продукции АПК.

### **Тема 1.2. Отечественный опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах**

- 1 Отечественный опыт в области управления рисками.
- 2 Современные подходы к управлению рисками в России.
- 3 Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации.
- 4 Нормативно-правовая база управления рисками в биотехнологических производствах.
- 5 Отечественные подходы к управлению рисками в биотехнологических производствах.

### **Тема 1.3. Мировой опыт в области управления рисками в биотехнологических производствах.**

- 1 Мировой опыт в области управления рисками.
- 2 Codex Alimentarius.
- 3 Международные стандарты безопасности и качества пищевых продуктов.
- 4 Применение международных подходов к управлению рисками при производстве молочных продуктов.
- 5 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции.
- 6 Системы менеджмента качества.
- 7 British Retail Consortium Food Standard / BRC (BRC Global).
- 8 International Food Standard» / IFS. Кодекс Safe Quality Food / SQF.
- 9 HACCP.
- 10 Системы GMP и GHP
- 11 Система GLP

### **Раздел 2. Теоретические основы квалиметрии рисков в биотехнологических производствах.**

#### **Тема 2.1. Квалиметрия рисков.**

- 1 Основные понятия и теоретические положения принципов квалиметрии.
- 2 Область применения квалиметрии в обеспечении безопасности продовольственных товаров и системах менеджмента

#### **Тема 2.2. Применение принципов квалиметрии при оценке и управлении рисками.**

- 1 Основные инструменты квалиметрии при управлении рисками.
- 2 Построение дерева контаминации сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки

- 3 Выявление и анализ путей попадания контаминант в молоко и молочные продукты с применением дерева контаминации сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.
- 4 Квалиметрические шкалы при оценке рисков.
- 5 Влияние сырьевых, технологических и рецептурных факторов на содержание контаминант в кисломолочных продуктах.
- 6 Экспертная квалиметрия при разработке элементов системы управления рисками.
- 7 Квалиметрическое прогнозирование изменения содержания контаминант в процессе обработки и производства.
- 8 Матричная диаграмма прогнозирования и прослеживаемости.
- 9 Квалиметрическая оценка опасности опасных факторов, инструментов управления опасными факторами.
- 10 Квалиметрическая модель прогнозирования и прослеживаемости при управлении рисками.

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен):**  
**Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине:**

- 1 Управление рисками.
- 2 Основные термины и понятия.
- 3 Уровни риска.
- 4 Основные цели и задачи управления рисками.
- 5 История исследования проблемы риска при производстве продовольственных товаров.
- 6 История исследования проблемы риска в биотехнологических производствах.
- 7 Причины повышения уровней риска при производстве продукции АПК.
- 8 Отечественный опыт в области управления рисками.
- 9 Современные подходы к управлению рисками в России.
- 10 Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации.
- 11 Нормативно-правовая база управления рисками в биотехнологических производствах.
- 12 Требования ТР ТС 021/2011
- 13 Требования ТР ТС 033/2013
- 14 Отечественные подходы к управлению рисками в биотехнологических производствах.
- 15 Мировой опыт в области управления рисками.
- 16 Codex Alimentarius.
- 17 Международные стандарты безопасности и качества пищевых продуктов.
- 18 Применение международных подходов к управлению рисками в биотехнологических производствах.
- 19 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции.
- 20 Системы менеджмента качества.
- 21 British Retail Consortium Food Standard / BRC (BRC Global).



- 22 International Food Standard» / IFS. Кодекс Safe Quality Food / SQF.
- 23 Принципы ХАССП
- 24 ХАССП.
- 25 Системы GMP и GHP
- 26 Система GLP
- 27 Основные понятия и теоретические положения принципов квалиметрии.
- 28 Область применения квалиметрии в обеспечении безопасности в биотехнологических производствах и системах менеджмента
- 29 Основные инструменты квалиметрии при управлении рисками.
- 30 Дерево свойств.
- 31 Методология построения дерева свойств для анализа контаминации молочных продуктов
- 32 Построение дерева контаминации сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки
- 33 Выявление и анализ путей попадания контаминант в биотехнологических производствах с применением дерева контаминации сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.
- 34 Квалиметрические шкалы при оценке рисков.
- 35 Влияние сырьевых, технологических и рецептурных факторов на содержание контаминант в кисломолочных продуктах.
- 36 Экспертная квалиметрия при разработке элементов системы управления рисками.
- 37 Квалиметрическое прогнозирование изменения содержания контаминант в процессе обработки и производства.
- 38 Матричная диаграмма прогнозирования и прослеживаемости.
- 39 Квалиметрическая оценка опасности опасных факторов, инструментов управления опасными факторами.
- 40 Квалиметрическая модель прогнозирования и прослеживаемости при управлении рисками.
- 41 Классификация рисков.
- 42 Классификация рисков по степени воздействия.
- 43 Классификация рисков по времени возникновения.
- 44 Классификация рисков по характеру учета.
- 45 Классификация рисков по сфере возникновения.
- 46 Производственно-технологический риск.
- 47 Классификация рисков по последствиям: допустимый.
- 48 Классификация рисков по последствиям: критический.
- 49 Классификация рисков по последствиям: катастрофический.
- 50 Технологические риски. Понятие технологического риска
- 51 Технологические риски. Основные виды
- 52 Сырьевые риски.
- 53 Рецептурные риски.
- 54 Источники и факторы риска в биотехнологических производствах.
- 55 Биологические опасные факторы в биотехнологических производствах
- 56 Химические опасные факторы в биотехнологических производствах
- 57 Физические опасные факторы в биотехнологических производствах

- 58 Биологические опасные факторы при производстве кисломолочных продуктов
- 59 Химические опасные факторы при производстве кисломолочных продуктов
- 60 Физические опасные факторы при производстве кисломолочных продуктов
- 61 Источники контаминации в биотехнологических производствах
- 62 Источники контаминации в биотехнологических производствах
- 63 Вещества естественного происхождения: аллергены.
- 64 Вещества естественного происхождения: микотоксины
- 65 Вещества естественного происхождения: гистамины
- 66 Вещества естественного происхождения: гликозиды
- 67 Вещества естественного происхождения: афлатоксин
- 68 Сельскохозяйственные препараты: пестициды
- 69 Сельскохозяйственные препараты: удобрения
- 70 Сельскохозяйственные препараты: антибиотики, гормоны роста.
- 71 Сельскохозяйственные препараты: гормоны роста.
- 72 Опасные токсичные элементы: соли тяжелых металлов.
- 73 Опасные токсичные элементы: радионуклиды.
- 74 Механизмы управления рисками в биотехнологических производствах
- 75 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции.
- 76 Методы анализа видов и последствий потенциальных отказов (FMEA).
- 77 Основные методы управления рисками в биотехнологических производствах.
- 78 Анализ требований к кисломолочной продукции.
- 79 Связь с потребителями.
- 80 Оценка удовлетворённости потребителей.
- 81 Корректирующие действия.
- 82 Предупреждающие действия.
- 83 Проведение анализа возможных опасностей.
- 84 Определение ККТ.
- 85 Установление критических пределов.
- 86 Установление системы мониторинга за контролем в ККТ.
- 87 Разработка корректирующих действий.
- 88 Разработка предупреждающих действий.
- 89 Валидация.
- 90 Производственная программа предупредительных мероприятий (ПППМ).

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

### Критерии оценивания результатов обучения (экзамен)

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 <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.

Оценка за экзамен по дисциплине может быть выставлена как среднеарифметическое значение всех выполненных студентом работ (контрольная работа и курсовой проект) при условии сданных во время практических работ, и высокой посещаемости занятий (не менее 90 %).

### Критерии оценки курсового проекта

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов, представивший курсовую работу на выбранную тему в установленные сроки сдачи, при условии полного соответствия курсовой работы установленным требованиям к оформлению и содержанию; отвечающий четко и уверенно на все задаваемые во время защиты вопросы
Средний уровень «4» (хорошо)	Оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал с незначительными пробелами: представивший курсовую работу на выбранную тему в установленные сроки сдачи, при условии полного соответствия курсовой работы установленным требованиям к содержанию (допускаются незначительные неточности в оформлении и содержании); отвечающий с несущественными неточностями и/или неуверенно на большинство задаваемых во время защиты вопросов
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал с некоторыми пробелами: представивший курсовую работу на выбранную тему в срок или позже установленных сроков сдачи и/или частично (но не принципиально) не соответствующую установленным требованиям к содержанию (допускаются незначительные неточности и ошибки в оформлении и содержании); и/или отвечающий с незначительными ошибками и неточностями на большинство задаваемых во время защиты вопросов
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал с некоторыми пробелами: не представивший курсовую работу на выбранную тему; или представивший в срок или позже установленных сроков сдачи работу, не соответствующую установленным требованиям к содержанию (принципиальные или грубые ошибки и неточности в оформлении и содержании); и/или ошибки и неточности ответов студента на

	большинство задаваемых во время защиты вопросов носят принципиальный характер; и/или при выяснении, что курсовая работа выполнена другим лицом
--	--

### **Критерии оценки (оформление и выполнения задания)**

Выполнение и оформление каждого практического задания включает в себя запись студентом в своей рабочей тетради названия и цели работы, теоретического материала по выполняемому заданию, описание используемых в работе методов, алгоритмы выполнения задания (если предусмотрено), результаты выполнения задания, обработку полученных данных и выводов по результатам работы. Оценки оформления и выполнения задания сводится к оценке наличия перечисленных разделов и их правильности.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Удовлетворительно (зачтено)	Удовлетворительную (зачтено) оценку заслуживает студент, освоивший практически все знания, умения, компетенции и теоретический материал (допускается незначительные пробелы в знаниях и умениях, выражающиеся в неточных, но в целом правильных ответах) предусмотренные при выполнении данной практической работы
Неудовлетворительно (незачтено)	Неудовлетворительную (незачтено) оценку заслуживает студент, не освоивший существенную часть знаний, умений, компетенций и теоретического материала (выражающиеся в принципиально неправильных ответах студента, указывающие на непонимание или незнание материала), предусмотренные при выполнении данной практической работы, и/или не выполнивший самостоятельно заданий практической работы

### **Критерии оценки (устный опрос при защите практической работы)**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Удовлетворительно (зачтено)	Удовлетворительную (зачтено) оценку заслуживает студент, которой представлены все требуемые разделы работы (название и цель работы, теоретический материал по выполняемому заданию, описание используемых в работе методов, алгоритм выполнения задания (если предусмотрено), результаты выполнения задания, обработка полученных данных и выводы по результатам работы), выполненные на высоком или среднем профессиональном уровне. Допускаются несущественные неточности в оформлении и содержании.
Неудовлетворительно (незачтено)	Неудовлетворительную (незачтено) оценку заслуживает работа, в которой не представлены все требуемые разделы работы (название, теоретический материал по выполняемому заданию, описание используемых в работе методов, алгоритм выполнения задания (если предусмотрено), результаты выполнения задания, обработка полученных данных и выводы по результатам работы), и/или выполненные на крайне низком профессиональном уровне, и/или содержат грубые ошибки (в таком случае студент должен защитить работу, сделать работу над ошибками)

### Критерии оценки (контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов, выражающиеся в четких и правильных ответах на все вопросы контрольной работы
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал с несущественными пробелами, выражающиеся в неточных, но в целом правильных ответах на более 80 % вопросов контрольной работы
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал с некоторыми пробелами, выражающиеся в неточных, но в целом правильных ответах на более 60 % вопросов контрольной работы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, выражающиеся в неправильных ответах на более 40 % вопросов контрольной работы

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Дунченко Н. И. Управление технологическими рисками: учебник / Н. И. Дунченко; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 167 с.

2. Фомин, А. И. Управление рисками : учебное пособие / А. И. Фомин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 142 с. — ISBN 978-5-00137-008-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115178>

3. Дунченко Н. И. Системы качества [Текст] : учебник / Н. И. Дунченко ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 156 с. - Библиогр.: с. 140-142.

Рогов, И. А. Пищевая биотехнология : учебник для студ. вузов / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. - М. : КолосС, 2004 - . - ISBN 5-9532-0104-4.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Ершова, Н. А. Управление рисками : 2019-08-23 / Н. А. Ершова, О. В. Юткина. — Москва : РГУП, 2019. — 68 с. — ISBN 978-5-93916-733-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123278>

2. Управление безопасностью и риском : учебное пособие / Г. В. Тягунов, Е. Е. Барышев, И. Н. Фетисов, В. С. Цепелев. — Екатеринбург : УрФУ, 2013. —

104 с. — ISBN 978-5-7996-1031-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98496>

3. Дунченко Н. И. Управление технологическими рисками: методические указания / Н. И. Дунченко; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Технологический факультет, Кафедра Управление качеством и товароведение продукции - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 49 с.

4. Биотехнология молока и молочных продуктов : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин, Т. Ю. Хворостова, А. Ю. Мишанин, М. Ю. Мишанин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-48334-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380600> (дата обращения: 15.09.2025).

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

При изучении дисциплины предусматривается использование следующих Интернет-ресурсов:

<http://www.eLibrary.ru> (открытый доступ)

<http://www.rospotrebnadzor.ru/> (открытый доступ)

<https://www.gost.ru/portal/gost/> (открытый доступ)

<http://www.eaeunion.org/#about> (открытый доступ)

<http://www.eurasiancommission.org/> (открытый доступ)

<https://www.gost.ru/portal/gost/> (открытый доступ)

<http://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund/> (открытый доступ)

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 8

### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Корпус № 1, ауд. 112: для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Проектор – 1 шт Ноутбук – 1 шт Доска аудиторная – 1 шт Аквадистиллятор электрический ДЭ-М – 1 шт. Весы настольные электронные – 1 шт. Мерные цилиндры на 1,0 л – 2 шт.

текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ	
Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова для самостоятельной работы	Читальный зал
Корпус № 1 , ауд. 305: для проведения занятий лекционного типа, семинарского 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. Анализатор молока Лактан 1 шт. (Инв. №210134000004147)</li> <li>5. Овоскоп для яиц ОН-10 1 шт. (Инв. №210134000004148)</li> <li>6. Баня водяная ЖКИ ТБ-6А 1 шт. (Инв. №210134000004151)</li> <li>7. Анализатор влажности «Эвлас-2М» 1 шт. (Инв. №599267)</li> <li>8. Штангенциркуль 3 шт. (Инв. №599279, Инв. №599280, Инв. №599281)</li> <li>9. Весы лабораторные электронные ЕТ-600 2 шт. (Инв. №599282, Инв. №599283)</li> <li>10. Дистиллятор ДЭ-4 1 шт. (Инв. №599269)</li> <li>11. Микроскоп медицинский МИКМЕД-5 3 шт. (Инв. №210134000004143, Инв. №210134000004144, Инв. №210134000004145)</li> <li>12. Мешалка магнитная НС с подогревом до +400С, до 2л 1 шт. (Инв. №210134000004153)</li> <li>13. Мешалка магнитная ПЭ-6100 М без подогрева 1 шт. (Инв. №637653)</li> <li>14. Сито лабораторное 10 шт. (Инв. №599257, Инв. №599258, Инв. №599259, Инв. №599260, Инв. №599261, Инв. №599262, Инв. №599263, Инв. №599264, Инв. №599265, Инв. №599266)</li> <li>15. Плитка электрическая 2-комфорочная 1 шт. (Инв. №599277)</li> <li>16. Прибор для определения пористости хлеба Кварц-24 1 шт. (Инв. №599278)</li> <li>17. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп. шкалой 1 шт. (Инв. №210134000004156)</li> <li>18. Термостат ТС-1/80 СПУ (80л, камера из нерж. стали, освещение, вентилятор) 1 шт. (Инв. №210134000004146)</li> <li>19. Фотометр КФК-3-01-«ЗОМЖ» фотоэлектрический 1 шт. (Инв. №210134000004142)</li> <li>20. Центрифуга СМ-12 лабораторная (4000 об/мин, 12 проб*15 мл) 1 шт. (Инв. №210134000004149)</li> <li>21. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ (до +200С, нерж. сталь) 1 шт. (Инв. 210134000004150)</li> <li>22. Стол лабораторный 1 шт.</li> <li>23. Столы для химреактивов 3 шт.</li> <li>24. Стол-мойка пристенная 1 шт.</li> <li>25. Стол-мойка с сушилкой 1 шт.</li> <li>26. Стеллаж лабораторный 1 шт.</li> <li>27. Парты 6 шт.</li> <li>28. Стулья 20 шт</li> </ol>

	29. Доска меловая 1 шт. 30. Колба коническая 500 мл 10 шт (Инв. 552011) 31. Колба плоскодонная П-1-1000-29/32 5 шт (Инв. 561082)
Корпус № 1 , ауд. 323: для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ	1. Плитка электрическая 1-комфорочная 1 шт. (Инв. №599276) 2. Весы лабораторные электронные ЕТ-600 3 шт. (Инв. №599284, Инв. №599285, Инв. №599286) 3. Весы фасовочные технические электронные ТВ-15К 1 шт. (Инв. №599287) 4. Столы лабораторные 4 шт. 5. Парты 5 шт 5. Стулья 30 шт. 6. Доска меловая 1 шт.
Приобретенное оборудование в 2018 г	1. Автоматизированный измерительный комплекс по контролю качества молока 1 шт. (Инв. №410124000603089) 2. Комплект оборудования для учебных занятий по оценке качества и безопасности молока и молочных продуктов: центрифуга мол. с подогревом, анализатор качества молока, стац. микропроцессорный рН-метр/милливольтметр/термометр (рН/мV°С) с автомат. калибровкой и автомат. термокомпенсацией 1 шт. (Инв. №410124000603090) 3. Автоматический экстрактор для определения жира SER 148/6, VELPScientificaSRL 1 шт. (Инв. №410124000603083) 4. Вискозиметр A&D SV-100 1 шт. (Инв. №410124000603108) 5. ИНФРАСКАН-3150 (Комплектация: анализатор инфракрасный, программное обеспечение, мини-принтер, предустановленные калибровки: пшеница, ячмень, мука пшеничная, молоко сухое, масло растительное, майонез) 1 шт. (Инв. №410124000603012) 6. Комплекс по определению массовой доли азота и белка по Кьельдалю «Кельтран» 1 шт. (Инв. №410124000603112) 7. Прибор для определения числа падения ПЧП 7 1 шт. (Инв. №410124000603075) 8. Дозатор механический 1-канальный ВЮНТ с варьируемым объемом дозирования 4 шт. (Инв. №410124000603076, Инв. №410124000603077, Инв. №410124000603078, Инв. №410124000603079) 9. Аналитические весы HR-250AZG с поверкой 3 шт. (Инв. №410124000603080, Инв. №410124000603081, Инв. №410124000603082) 10. Комплект приборов по определению качества муки 1 шт. (Инв. №410128000602212)

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине 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);  
практические занятия, занятия семинарского типа;  
групповые консультации;  
индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;  
самостоятельная работа обучающихся.

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**

Для отработки пропущенных лекционных занятий студенты обязаны самостоятельно изучить пропущенную тему по учебной литературе, используя также дополнительную литературу из списка, представить собственные конспекты лекций по пропущенной теме и ответить на контрольные вопросы. Отработка практических занятий проводится в форме собеседования.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем группового способа обучения на практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов. Реализация компетентностного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения, посещением профильных предприятий и научно-исследовательских институтов.

Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточную аттестацию целесообразно проводить путем устного опроса, реферата. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных и практических занятиях.