

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бородулин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 08.05.2025 14:23:29

Уникальный пропрантпый ключ:

102316c2934af2300a5679a99218307831bffa01



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)

Технологический институт

Кафедра управление качеством и товароведение продукции

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана технологического института

Д.М. Бородулин

“28” августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.02.01 Методы контроля качества и безопасности  
продуктов водных биоресурсов и объектов  
аквакультуры**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения

Направленность: «Технология продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Москва, 2024

Разработчики: Дунченко Н.И. д.т.н., профессор, Волошина Е.С. к.т.н., доц.  
«28» августа 2024 г.

Рецензент: Панфилов В.А. Академик РАН, д.т.н, профессор  
«28» августа 2024г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры управления качеством и товаро-  
ведение продукции  
протокол № 7 от «28» августа 2024г.

И.о. зав. кафедрой Янковская В.С., д.т.н., доцент  
««28» августа 2024 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии/Технологического института  
Дунченко Н.И., д.т.н., профессор  
«29» августа 2024 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой технологии хранения и переработки  
продуктов животноводства Бородулин Д.М., д.т.н., профессор  
«28» августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ /  
«28» августа 2024 г.

## **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>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.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ/КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	10
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>13</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 .....	19
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
7.1 Основная литература.....	20
7.2. Дополнительная литература.....	20
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>21</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>22</b>

## **Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» для подготовки магистров по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения», направленность: «Технология продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры»**

**Цель освоения дисциплины:** является освоение студентами компетенций позволяющих использовать современные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с применением цифровых средств и технологий; владеть теоретическими знаниями в области разработки систем качества и современных методов математической статистики при оценке рисков; организовывать контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на всех этапах прослеживаемости от поля, фермы до потребителя, в том числе с использованием цифровых средств и технологий.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки магистратуры «Продукты питания животного происхождения».

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

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация методов контроля качества и идентификации с/х сырья и продовольствия. Общие принципы выполнения анализа и с/х сырья и продовольствия. Статистическая обработка результатов исследования. Методы проведения анализов. Методы идентификации с/х сырья и продовольствия. Цели и виды идентификации с/х сырья и продовольствия. Фальсификация и ее виды. Инструментальные (физические и физико-химические) методы анализа. Методы определения массово доли белка в с/х сырье и продовольствии. Методы определения массово доли воды в с/х сырье и продовольствии. Методы определения массово доли жира в с/х сырье и продовольствии. Методы определения массово доли сухих веществ в с/х сырье и продовольствии. Оптические методы исследования. Хроматографические методы анализа. Электрохимические методы анализа.

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

**Промежуточный контроль: зачет**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины: является освоение студентами компетенций позволяющих использовать современные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с применением цифровых средств и технологий; владеть теоретическими знаниями в области разработки систем качества и современных методов математической статистики при оценке рисков; организовывать контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на всех этапах прослеживаемости от поля, фермы до потребителя, в том числе с использованием цифровых средств и технологий.

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

Дисциплина «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» включена в обязательный перечень дисциплин вариативной части. Дисциплина «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения.

Изучение дисциплины "Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры" базируются на компетенциях, освоенных студентами при изучении дисциплин «Химия пищи», «Управление качеством функциональных пищевых продуктов из животного сырья» и «Безопасность продуктов питания», «Управление проектами».

Дисциплина «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Технология переработки водных биоресурсов и объектов аквакультуры, Технология продуктов функционального назначения, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Рабочая программа дисциплины «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» 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 компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций <sup>1</sup>	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-1	Способен самостоятельно выполнять исследования в области проектирования и управления качеством новых пищевых продуктов с использованием современных достижений науки, передовой техники и технологии, методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с применением математического моделирования и цифровых средств и технологий	ПКос-1.4 Способен использовать современные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Современные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Использовать современные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Навыками использования современных методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с применением цифровых средств и технологий
2	ПКос-4	Способен к проведению контроля качества продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры, функциональных ингредиентов и упаковочных материалов с использованием современных методов исследо-	ПКос-4.1 Способен организовывать контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на всех этапах прослеживаемости от выращивания до потребителя, в том числе с использованием цифровых средств и	Принципы и методы организации контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на всех этапах прослеживаемости от выращивания до потребителя, в том числе с использованием цифро-	Организовывать контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на всех этапах прослеживаемости от выращивания до потребителя	Навыками организации контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на всех этапах прослеживаемости от выращивания до потребителя

		вания и экспертизы, цифровых средств и технологий	технологий	вых средств и технологий		
3			ПКос- 4.2 Применяет знание современных методов экспертизы и контроля безопасности и качества упаковочных материалов	Современных методов экспертизы и контроля безопасности и качества упаковочных материалов	Применять знание современных методов экспертизы и контроля безопасности и качества упаковочных материалов	Современными методами экспертизы и контроля безопасности и качества упаковочных материалов

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№ 3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>74,25/4</b>	<b>74,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>74/4</b>	<b>74/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	30	30
<i>Практические работы (ПР)</i>	44/4	44/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>33,75</b>	<b>33,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям и т.д.)</i>	24,75	24,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

**4.2 Содержание дисциплины**

Таблица 3

**Тематический план учебной дисциплины**

Наименование разделов дисциплины (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПР	ПКР	
Раздел 1. Классификация методов контроля качества и безопасности биоресурсов и объектов аквакультуры	15	4	4	-	7
Раздел 2. Общие принципы выполнения исследований при контроле качества и безопасности биоресурсов и объектов аквакультуры	17	4	4	-	7
Раздел 3. Технохимический контроль качества при производстве биоресурсов и объектов аквакультуры	25	8	10	-	7
Раздел 4. Инструментальные методы исследования биоресурсов и объектов аквакультуры	50,75	14	24	-	12,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>44/4</b>	<b>0,25</b>	<b>33,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>44/4</b>	<b>0,25</b>	<b>33,75</b>

**Раздел 1. Классификация методов контроля качества и безопасности биоресурсов и объектов аквакультуры****Тема 1. Классификация методов контроля качества пищевых продуктов.**

Классификация методов анализа: по объектам анализа, цели, способу выполнения, массе пробы.



**Тема 2.** Требования, предъявляемые к методам анализа биоресурсов и объектов аквакультуры. Требования, предъявляемые к методам анализа: правильность, воспроизводимость, точность анализа, предел обнаружения, чувствительность, избирательность (селективность), экспрессность, простота, экономичность, локальность, автоматизация, дистанционность.

## **Раздел 2. Общие принципы выполнения исследований при контроле качества и безопасности биоресурсов и объектов аквакультуры**

### **Тема 1. Общие понятия.**

Общие принципы исследований и подготовки проб. Терминология. Относительность методов анализа. Статистическая обработка результатов исследования. Цифровые инструменты для обработки результатов исследования.

**Тема 2.** Методы проведения анализов. Метод стандартных образцов. Метод градуировочного графика. Органолептические методы анализа с/х сырья и продовольствия. Применение цифровых решений для обработки результатов измерений.

## **Раздел 3. Технохимический контроль качества при производстве биоресурсов и объектов аквакультуры**

**Тема 1.** Цели и виды технохимического контроля при производстве пищевых продуктов. Производственный контроль. План производственного контроля.

**Тема 2.** Нормативные требования к технохимическому контролю. Порядок проведения технохимического контроля. Использование цифровых площадок для поиска и использования нормативной и законодательной базы.

## **Раздел 4. Инструментальные методы исследования биоресурсов и объектов аквакультуры**

### **Тема 1. Физико-химические методы анализа**

Общие понятия. Их достоинства и недостатки. Методы определения массово доли белка в с/х сырье и продовольствии. Методы определения массово доли воды в с/х сырье и продовольствии. Методы определения массово доли жира в с/х сырье и продовольствии. Методы определения массово доли сухих веществ в с/х сырье и продовольствии.

### **Тема 2. Общая характеристика оптических методов.**

Общая характеристика методов, их преимущество. Понятие спектра. Основные цвета спектра. Типы анализа: абсорбционная спектроскопия, нефелометрия, турбидиметрия, люминесцентный анализ. Рефрактометрия. Спектрометрия. Виды спектрометрии. Порядок проведения. Применяемое оборудование. Использование цифровых решений в оптических методах исследования.

### **Тема 3. Хроматографические методы анализа.**

Сущность методов хроматографии и их классификация. Понятие хроматограммы, параметры удерживания. Физико-химические основы хроматографического процесса. Критерии эффективности хроматографического процесса. Оптимизация процессов разделения в хроматографии. ГЖХ. ВЭЖХ. Характеристика газожидкостной хроматографии. Характеристика жидкостной хроматографии. Характеристика ионообменной хроматографии. Тонкослойная и ион-

нобменная хроматография. Характеристика гель-хроматографии. Характеристика бумажной хроматографии. Характеристика тонкослойной хроматографии. Использование цифровых решений в хроматографии.

#### **Тема 4. Электрохимические методы анализа.**

Общие понятия и классификация электрохимических методов.

Характеристика методов: кондуктометрия, высокочастотное титрование, потенциометрия, вольтамперометрия, амперометрическое титрование, электрогравиметрия, кулонометрия. Использование цифровых решений в электрохимических исследованиях.

**Тема 5. Методы определения структурно-механических свойств пищевых продуктов**

### **4.3 Лекции/лабораторные/семинарские занятия/контрольные мероприятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций, семинарских занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/лабораторных/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Классификация методов контроля качества и безопасности продуктов питания</b>					<b>8</b>
1	Тема 1. Классификация методов анализа.	Лекция № 1. Классификация методов контроля качества и безопасности биоресурсов и объектов аквакультуры	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2	-	2
2	Тема 2. Требования, предъявляемые к методам анализа	Лекция № 1. Требования предъявляемые к методам контроля качества и безопасности продуктов питания	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2	-	2
3	Тема 2. Требования, предъявляемые к методам анализа биоресурсов и объектов аквакультуры.	Практическая работа №1 Нормативные требования к методам контроля качества и безопасности биоресурсов и объектов аквакультуры	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2	Оформление результатов работы. Устный опрос	4
<b>Раздел 2. Общие принципы выполнения исследований при контроле качества и безопасности продуктов питания</b>					<b>8</b>
4	Тема 1. Общие понятия принципы проведения исследований.	Лекция № 2 Общие понятия принципы проведения исследований.	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2	-	4
5	Тема 2. Методы проведения анализа	Практическая работа № 2 Оценка степени достоверности результатов количественного анализа. Цифровая обработка	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2	Оформление результатов работы. Устный опрос.	4

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	зов	результатов			
<b>Раздел 3. Технохимический контроль качества при производстве пищевых продуктов</b>					<b>18</b>
6	Тема 1. Цели и виды технохимического контроля	Лекция №3 Инструментальные методы анализа биоресурсов и объектов аквакультуры	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2	-	4
8		Практическая работа №3 План производственного контроля	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2		4
9		Лекция № 4 Нормативные требования к методам контроля качества и безопасности пищевых продуктов	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2		4
		Практическая работа № 4 Правила техники безопасности при работе в физико-химической лаборатории.	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2	Оформление результатов работы. Устный опрос.	2
10		Практическая работа № 5 Порядок отбора проб биоресурсов и объектов аквакультуры	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2	Оформление результатов работы. Устный опрос.	2
12	Раздел 1,2	Контрольная работа	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-4.2	Тестирование	2
<b>Раздел 4 Инструментальные методы исследования с/х сырья и продовольствия</b>					<b>38</b>
5	Тема 1. Физико-химические методы анализа.	Лекция № 5 Методы определения массовой доли влаги и сухих веществ в биоресурсов и объектов аквакультуры	ПКос-1.4 ПКос-5.1	-	2
6		Практическая работа № 6 Методы определения массовой доли влаги в пищевых продуктах и сырье для их производств	ПКос-1.4 ПКос-5.1	Оформление результатов работы. устный опрос	4
7		Лекция № 6. Методы определения массовой доли белка в пищевых продуктах и сырья для их производств.	ПКос-1.4 ПКос-5.1	-	2
8		Практическая работа № 7 Методы определения массовой доли белка в пищевых продуктах	ПКос-1.4 ПКос-5.1	Оформление результатов работы. Устный опрос	2
9		Лекция № 7 Методы определения массовой доли жира в пищевых продуктах	ПКос-1.4 ПКос-5.1	-	2
10		Практическая работа № 8 Методы определения массовой	ПКос-1.4 ПКос-5.1	Дискуссия, брифинг, за-	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		доли жира в пищевых продуктах		щита рефератов	
11	Тема 2. Общая характеристика оптических методов.	Лекция № 8 Оптические методы анализа пищевых продуктов.	ПКос-1.4 ПКос-5.1	-	2
12		Практическая работа № 9 Применение оптических методов при контроле качества пищевых продуктов	ПКос-1.4 ПКос-5.1	Оформление результатов работы. Устный опрос	4
	Тема 3. Хроматографические методы анализа.	Лекция № 10 Сущность методов хроматографии.	ПКос-1.4 ПКос-5.1	-	2
		Практическая работа № 10 Семинар. Анализ пищевых продуктов и напитков хроматографическими методами	ПКос-1.4 ПКос-5.1	Оформление результатов работы. Устный опрос	4
	Тема 4. Электрохимические методы анализа.	Лекция № 12 Электрохимические методы анализа.	ПКос-1.4 ПКос-5.1	-	2
		Практическая работа № 11 Приборы и методы определения активной кислотности (рН) продовольственных товаров	ПКос-1.4 ПКос-5.1	Оформление результатов работы. Устный опрос	4
	Тема 5. Методы определения структурно-механических свойств пищевых продуктов	Лекция №13 Определение структурно-механических свойств пищевых продуктов	ПКос-1.4 ПКос-5.1	-	2
		Практическая работа № 12 Определение структурно-механических свойств пищевых продуктов	ПКос-1.4 ПКос-5.1	Оформление результатов работы. Устный опрос	4

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Классификация методов контроля качества и безопасности биоресурсов и объектов аквакультуры	Требования, предъявляемые к методам анализа: правильность, воспроизводимость, точность анализа, предел обнаружения, чувствительность, избирательность (селективность), экспрессность, простота, экономичность, локальность, автоматизация, дистанционность.	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-5.1
2	Раздел 2. Общие принципы выполнения исследований при	Общие понятия. терминология. Относительность методов анализа.	ПКос-1.4 ПКос-4.1 ПКос-5.1

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
	контроле качества и безопасности биоресурсов и объектов аквакультуры		
3	Раздел 3. Технохимический контроль качества при производстве биоресурсов и объектов аквакультуры	Цели и виды технохимического контроля при производстве пищевых продуктов. Производственный контроль. План производственного контроля. Нормативные требования к технохимическому контролю. Порядок проведения технохимического контроля. Использование цифровых площадок для поиска и использования нормативной и законодательной базы.	ПКос-1.4 ПКос-5.1
4	Раздел 4. Инструментальные методы исследования биоресурсов и объектов аквакультуры	Классификация измерительных методов анализа. Порядок проведения инструментальных методов анализа. Классификация оптических методов: рефрактометрический метод, поляриметрический метод, абсорбционно оптический метод. Применение хроматографии в пищевой промышленности. Особенности разных видов хроматографии. Устройство и принцип действия хроматографической колонки. Применение при оценке качества и безопасности пищевой продукции. Приоры и метод определения нитритов в продуктах растениеводства. Приборы и методы определения активной кислотности в продовольственных товарах.	ПКос-1.4 ПКос-5.1

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Лекция № 3 Инструментальные методы анализа биоресурсов и объектов аквакультуры	Л	Интерактивная лекция
2.	Практическая работа №10 Семинар. Анализ пищевых продуктов и напитков хроматографическими методами	ПР	Бриффинг, доклады
3.	Лекция № 10 Сущность методов хроматографии.	ПР	Разбор конкретной ситуации

## **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**

#### **1) Вопросы (примерные) к устному опросу**

1. Хроматографические методы в биотехнологии.
2. Общие принципы хроматографии.
3. Жидкостная хроматография.
4. Газовая хроматография
5. Установление пищевой ценности пищевых продуктов методом хроматографии
6. Определение белков (состава аминокислот) в пищевых продуктах методом хроматографии
7. Определение жиров в пищевых продуктах методом хроматографии
8. Определение сахаров в пищевых продуктах методом хроматографии
9. Определение витаминов в пищевых продуктах методом хроматографии
10. Определение микроэлементов в пищевых продуктах методом хроматографии
11. Определение доброкачественности и свежести пищевых продуктов методом хроматографии
12. Определение стадии порчи продуктов методом хроматографии
13. Обнаружение фальсификации пищевых продуктов методом хроматографии
14. Контроль техногенных загрязнителей методом хроматографии
15. Контроль природных загрязнителей методом хроматографии
16. Определение пищевых искусственных добавок методом хроматографии
17. Контроль ароматов пищевых продуктов методом хроматографии
18. Анализ ветеринарных препаратов методом хроматографии
19. Определение трансгенных продуктов методом хроматографии
20. Контроль загрязнений от упаковок методом хроматографии
21. Контроль специальных обработок пищевых продуктов, в частности, радиацией или термообработкой методом хроматографии
22. Цифровые решения при контроле качества пищевых продуктов

#### **2) Примерные вопросы (примерные) к коллоквиуму**

1. В чем преимущество фарфоровой химической посуды?
2. Для каких целей используют посуду из прозрачного кварцевого стекла?
3. Какими цветами маркируют реактивы различной степени чистоты?
4. Назовите основные правила хранения химических реактивов.
5. Какая химическая посуда относится к посуде специального назначения?
6. Для чего используют плоскодонные колбы?
7. Назовите главное правило расположения пробирок в центрифуге.
8. Кто допускается до работы в лаборатории?
9. Для чего применяются бюретки?

10. В чем отличие технических и аналитических весов?
11. Как маркируются лабораторные реактивы разных концентраций?
12. Что такое воспроизводимость результатов?
13. Объясните понятие «инструментальная погрешность».
14. Что включает в себя систематическая погрешность?
15. В чем отличие индивидуальных и методических погрешностей?
16. Что такое промахи?
17. Что включает и как определяется абсолютная погрешность?
18. Что служит критериями воспроизводимости?
19. Для чего нужен коэффициент Стьюдента?
20. Как определяется относительное стандартное отклонение?
21. В чем сущность прямого метода определения массовой доли влажности?
22. Объясните понятие «высушивание до постоянной массы».
23. Какие процессы протекают в пищевых продуктах в процессе высушивания?
24. Опишите суть работы прибора «Эвлас 2М».
25. Как добиваются ускорения процесса минерализации?
26. Чем сушильный шкаф отличается от муфельной печи?
27. Какие физико-химические показатели можно определить при анализе пищевых продуктов гравиметрическими методами?
28. Какие существуют способы минерализации проб?
29. Объясните принцип действия ультразвукового анализатора молока.
30. Что такое СОМО?
31. Для каких целей используют экспресс-анализатор «Лактан 1-4М»?
32. Чем отличаются режимы «Молоко 1» и «Молоко 2»?
33. Принципиальная оптическая схема рефрактометра; назначение отдельных элементов.
34. Ход лучей в призмах рефрактометра в проходящем и в отраженном свете.
35. Какова роль зрительной трубы в формировании изображения границы света и тени?
36. Сформулируйте цель работы, опишите экспериментальную часть и обсудите результаты.
37. Методы физической, химической и биологической стерилизации.

## 2) Примерные тестовые задания

1. Документом, регламентирующим показатели безопасности мяса и мясной продукции, является:
  - a. ОКПД - 2
  - b. ГОСТ Р 55445-2013
  - c. ТР ТС 034/2013
  - d. СанПиН 2.3.2.1078-01
2. К функциям лаборатории относят (один, два или более ответов):
  - a. организует или проводит контроль содержания в продуктах токсических веществ;
  - b. проводит или организует контроль качества воды;

- c. осуществляет входной контроль;
  - d. осуществляет приёмочный контроль готовой продукции.
3. К средствам измерений НЕ относятся: (один, два или более ответов):
- a. меры;
  - b. измерительные приборы;
  - c. измерительные преобразователи;
  - d. измерительные процессы.
4. Отношение сигнала на выходе прибора к вызвавшему его изменению измеряемой величины:
- a. диапазон;
  - b. чувствительность;
  - c. точность;
  - d. селективность.
5. Что означает сокращение «ч.д.а.»:
- a. чистый для анализа;
  - b. чистый дезоксиаденозин;
  - c. частота дублирования анализа;
  - d. число действительной аналитики.
6. Какой цвет этикетки соответствует наиболее очищенному реактиву:
- a. зеленый
  - b. синий
  - c. красный
  - d. желтый
7. Колба Эрленмейера - это:
- a. Грушевидная колба;
  - b. круглодонная колба;
  - c. коническая колба;
  - d. трехгорлая колба.
8. В анализе пищевых продуктов гравиметрическими методами можно определить:
- a. Содержание влаги;
  - b. Содержание золы;
  - c. Содержание суммарных липидов;
  - d. Все перечисленное.
9. Параметры работы влагомера «Эвлас 2М»
- a. Таймер, порог и автоматическое отключение;
  - b. Таймер, порог и опрос;



- c. Порог, опрос и температура;
- d. Таймер, температура, опрос.

10. Воспроизводимость определения характеризуется величиной:
- a. коэффициента Стьюдента и числом степеней свободы;
  - b. систематической погрешности;
  - c. доверительного интервала и относительным стандартным отклонением;
  - d. критерия доверительной вероятности.
11. Ошибочный результат, существенно отличающийся от других результатов ряда параллельных определений - это:
- a. Случайная погрешность;
  - b. Стандартное отклонение;
  - c. Абсолютная погрешность;
  - d. Промах.
12. Какие из указанных приборов НЕ подлежат метрологической поверке:
- a. магнитная мешалка;
  - b. сушильный шкаф;
  - c. муфельная печь;
  - d. центрифуга.
13. В основу работы анализатора молока «Лактан» положен:
- a. гравиметрический метод;
  - b. принцип определения оптической плотности;
  - c. метод Кьельдаля;
  - d. принцип измерения скорости распространения ультразвука.
14. Какие параметры молока НЕ определяют с помощью анализатор «Лактан»:
- a. Жир;
  - b. Кислотность;
  - c. Белок;
  - d. Температура замерзания.
15. Что относится к обязательным требованиям к методам исследования пищевых продуктов: (один, два или более ответов):
- a. высокая чувствительность
  - b. высокая точность и воспроизводимость
  - c. простота подготовки проб
  - d. все перечисленное

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине:

1. Организация лабораторного контроля
2. Прямые методы определения массовой доли влаги в пищевых продуктах
3. Конструкция оборудования для ВЭЖХ
4. Функции производственной лаборатории
5. Косвенные методы определения массовой доли влаги в пищевых продуктах
6. Виды детекторов для ВЭЖХ. Спектрофотометрический детектор
7. Требования к методам исследования пищевых продуктов
8. Гравиметрический метод определения массовой доли влаги
9. Виды детекторов для ВЭЖХ. Диодно-матричный детектор
10. Преимущества и недостатки инструментальных методов исследования
11. Процессы протекающие в пищевых продуктах при высушивании
12. Виды детекторов для ВЭЖХ. Флуориметрический детектор
13. Классификация методов исследования
14. Особенности работы экспресс-анализатора массовой доли влаги «Эв-лас-2М»
15. Твердофазная экстракция как метод пробоподготовки
16. Метрологические характеристики лабораторных приборов
17. Инфракрасная спектроскопия
18. Виды детекторов для ВЭЖХ. Рефрактометрический детектор
19. Молекулярно-люминесцентная спектроскопия
20. Виды детекторов для ВЭЖХ. Масс-спектрометрический детектор
21. Классификация химической посуды
22. Атомная спектроскопия
23. Обработка хроматограмм
24. Основное лабораторное оборудование
25. Поляриметрия
26. Газово-жидкостная хроматография. Конструкция оборудования.
27. Порядок отбора проб пищевых продуктов
28. Рефрактометрия. Порядок работы с рефрактометром ИРФ-454 Б2М
29. Требования и типы неподвижных фаз при ГЖХ
30. Принципы и порядок отбора проб жидкостей
31. Хроматография. Основные понятия
32. Виды детекторов для ГЖХ
33. Принципы и порядок отбора проб твердых веществ
34. Классификация методов жидкостной хроматографии
35. Иммуноферментный анализ продовольственных товаров
36. Подготовка проб пищевых продуктов к лабораторным анализам.
37. Классификация методов газовой хроматографии
38. Определение активной кислотности продовольственных товаров. Потенциометрический метод.
39. Жидкостная экстракция как метод пробоподготовки

40. ВЭЖХ. Механизмы распределения.
41. Определение активной кислотности продовольственных товаров. Колориметрический метод.
42. Порядок проведения экспертизы продовольственных товаров
43. Виды сорбентов для ВЭЖХ
44. Организация производственного контроля
45. Организация производственной лаборатории
46. Функции производственной лаборатории

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

### Критерии оценивания для текущего и промежуточного контроля

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### Критерии оценивания для промежуточного контроля

Таблица 8

Зачет	Критерии оценивания
Зачет	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов, практически полностью или частично с пробелами; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

Незачет	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 Базарнова Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции - учебно-методическое пособие [электронный ресурс] / Ю.Г. Базарнова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. — 76 с.

2. Голубева, Л. В. Методы исследования сырья и продуктов животного происхождения: экспертиза молока и молочных продуктов : учебное пособие / Л. В. Голубева, О. И. Долматова. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-00032-210-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92224> (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дунченко Н.И. Новые методы анализа и контроля качества продуктов питания и сырья для их производств Методические указания / Н.И. Дунченко, Е.С. Волшина, С.В. Купцова - М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017.-59 с.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Паронян В. Х. Аналитический контроль и оценка качества масло-жировой продукции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В.Х. Паронян, Н.М. Скрябина. - Москва : ДеЛи принт, 2007. - 312 с.

2. Попечителей Е. П. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии: учеб. пособие для студ. вузов / Е. П. Попечителей, О. Н. Старцева. - М. : Высш. шко-ла, 2003. - 278 с.

3. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] : учебник для студ. вузов, спец. "Технол. мяса и мясных продуктов" и напр. подгот. дипломир. спец. "Технол. сырья и продуктов живот. происхождения" / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. - М. : КолосС, 2004. - 571 с.

4. Крусъ Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов [Текст] : учебник для студ. вузов по спец. "Технол. молока и молоч. прод."; Рекоменд. М-вом образ. РФ / Г. Н. Крусъ, А. М. Шалыгина, З. В. Волокитина; Ред. А. М. Шалыгина . - М. : Колос, 2002. - 368 с.

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

При изучении дисциплины предусматривается использование следующих Интернет-ресурсов:

1. [www.timacad.ru](http://www.timacad.ru) (открытый доступ)
2. <http://www.gost.ru> (открытый доступ)
3. <http://www.labrate.ru/qualimetry.htm> (открытый доступ)
4. <http://food-standard.ru/> (открытый доступ)

5. <http://www.rupto.ru/rupto/portal/start> (открытый доступ)
6. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (открытый доступ)
7. [www.garant.ru](http://www.garant.ru) (открытый доступ)
8. [www.humbiol.ru](http://www.humbiol.ru) (открытый доступ)
9. [www.cnshb.ru](http://www.cnshb.ru) (открытый доступ)
10. [www.standartGost.ru](http://www.standartGost.ru) (открытый доступ)

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

Таблица 8

### 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, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. pH-метр 2 шт. (Инв. №599272, Инв. №599273)</li> <li>2. pH-метр pH-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) 32. Анализатор инфракрасный Инфраскан 33. Установка для определения белка в пищевых продуктах 34. Экстрактор для определения массовой доли жира
ул. Пасечная, д.5, стр. 5: 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.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальный зал

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

«Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» является дисциплиной, для изучения которой предусмотрено сочетание аудиторной и самостоятельной работы, а также групповых и индивидуальных консультаций. Сочетание теоретических и семинарских занятий по темам дисциплины обеспечивает формирование базовых знаний, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы в данной области.

Для углубленного изучения дисциплины «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» воспользуйтесь списком отечественной и зарубежной литературы, Интернет-источниками.

### 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, реферат по пропущенной теме и ответить на контрольные вопросы. Отработка лабораторных занятий проводится в форме собеседования.

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

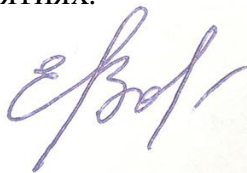
При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем группового способа обучения на семинарских занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов. Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных 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 тестирования. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных и практических занятиях.

**Программу разработали:**

Волошина Е.С., к.т.н., доцент



Дунченко Н.И., д.т.н., профессор



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры»

ОПОП ВО по направлению 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения, направленность «Технология продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры»

(квалификация (степень) выпускника – магистр)

Панфиловым Виктором Александровичем, академиком РАН, д.т.н., профессором, профессором кафедры «Процессы и аппараты пищевых производств (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» ОПОП ВО по направлению 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Управление качеством и товароведение продукции» (разработчики – Дунченко Нина Ивановна, зав. кафедрой, доктор технических наук, профессор; Волошина Елена Сергеевна, доцент кафедры управления качеством и товароведения продукции, кандидат технических наук).

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

1. Предъявленная программа дисциплины «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» ОПОП ВО по направлению 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения (магистратура) (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения.

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

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления **19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения»**.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» закреплены 3 компетенции. Дисциплина «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» 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 «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения»**, и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента.

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



9. Программа дисциплины «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения»**.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины по выбору вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления **19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения»**.

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

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 4 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС направления **19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения»**.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**Методы контроля качества и безопасности продуктов водных биоресурсов и объектов аквакультуры**» ОПОП ВО по направлению **19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения»**, направленность «Технология продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» (квалификация (степень) выпускника – магистр), разработанная заведующим кафедрой управления качеством и товароведения продукции д.т.н., проф. Дунченко Н.И., доцентом кафедры управления качеством и товароведения продукции, кандидатом технических наук Волошиной Е.С., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Панфилов Виктор Александрович, академиком РАН, д.т.н., проф., профессор кафедры «Процессы и аппараты пищевых производств»