

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, воспитательной  
работе и молодежной политике

Ю. С. Кирова



*Ю. С. Кирова*

20 24 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физико-химические методы исследований**

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль: Технология производства и переработки продукции животноводства

Название кафедры: Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства

Квалификация : бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию теоретических знаний, приобретенных умений и навыков использования физико-химических методов исследования продукции животноводства и растениеводства.

Задачи дисциплины:

- ознакомиться с основными понятиями и терминами и принципами организации контроля качества продукции животноводства и растениеводства;
- ознакомиться с основными методами пробоотбора и пробоподготовки при анализе;
- изучить принципы физико-химических методов исследований;
- изучить основные методы современного инструментального анализа продукции животноводства и растениеводства;
- изучить основы работы на современных приборах, используемых для анализа продукции животноводства и растениеводства.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.О.20 «Физико-химические методы исследований» относится к обязательной части дисциплин Блока 1 Дисциплины учебного плана. Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе очной формы обучения, во 2 семестре на 1 курсе и в 3 семестре на 2 курсе заочной формы обучения.

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

#### Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК – 5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	<p><b>Знает:</b> методы в области физико-химических исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить физико-химические исследования на сырье и готовой продукции животного и растительного происхождения.</p> <p><b>Владеет:</b> методами физико-химического анализа сырья и готовой продукции животного и растительного происхождения.</p>
ПК-5. Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатам исследований.	<p><b>Знает:</b> методы обработки полученных результатов.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить работы по обработке и анализу результатов исследований.</p> <p><b>Владеет:</b> научно-технической информацией в области физико-химических методов.</p>
	ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Применяет информационные и цифровые технологии для обработки результатов исследований.	<p><b>Знает:</b> информационно-цифровые технологии для обработки результатов в области физико-химических исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> применять полученные результаты в области физико-химических исследований с помощью цифровых технологий.</p> <p><b>Владеет:</b> техникой обработки результатов исследований.</p>

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (количество недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	2 (18)
<b>Аудиторные контактная работа (всего)</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
в том числе:	Лекции	16	16	16
	Лабораторные работы	34	34	34
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	18	18	18
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>94</b>		<b>94</b>
СР в семестре:	Проработка и повторение лекционного материала	16		16
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документам	36	-	36
	Подготовка к лабораторным занятиям	34	0,25	34
	Зачет	8		8
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>		зачет		зачет
<b>Общая трудоемкость, ч.</b>		<b>144</b>	<b>50,25</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>4</b>	<b>1,40</b>	<b>4</b>

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Сессии (кол-во недель сессии)	
		Всего часов	Объем контактной работы	2 (19)	3 (20)
<b>Аудиторные контактная работа (всего)</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
в том числе:	Лекции	4	4	2	2
	Лабораторные работы	4	4	2	2
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	6	4	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>136</b>	<b>0,25</b>	<b>32</b>	<b>104</b>
СР в семестре:	Проработка и повторение лекционного материала	12	-	6	6
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документам	116		24	92
	Подготовка к лабораторным занятиям	4		2	2
СР в сессию	Зачет	4	0,25	-	4
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>		зачет	-		зачет
<b>Общая трудоемкость, ч.</b>		<b>144</b>	<b>8,25</b>	<b>36</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>4</b>	<b>0,45</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Теоретические вопросы оценки качества сырья и готовой продукции. Термины и определения. Организация лабораторного контроля. Методы определения показателей качества сырья и продуктов питания	2
2	Измерительные методы исследования. Спектральные методы. Рефрактометрия и поляриметрия. Хроматография. Реологические методы исследования. Аналитические методы	2
3	Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции. Относительная плотность. Кислотность, Активность воды. Сухие вещества и влажность	2
4	Характеристика белков, липидов, углеводов, витамины, минеральные вещества, их функционально-технологические свойства. Безопасность пищевых продуктов	2
5	Оценка качества сырья и готовой продукции растительного происхождения	2
6	Основы измерительных методов исследования	2
7	Химические и титрометрические методы исследований	2
8	Измерительные методы контроля качества безопасности сырья и готовой продукции растительного происхождения	2
<b>Итого:</b>		<b>16</b>

## для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции. Относительная плотность. Кислотность, Активность воды. Сухие вещества и влажность	2
2.	Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции. Относительная плотность. Кислотность, Активность воды. Сухие вещества и влажность	2
3	Характеристика белков, липидов, углеводов, витамины, минеральные вещества, их функционально-технологические свойства. Безопасность пищевых продуктов	2
4	Измерительные методы контроля качества безопасности сырья и готовой продукции растительного происхождения	2
<b>Итого:</b>		<b>8</b>

## 4.3 Тематический план лабораторных занятий

### для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Изучение нормативных документов для отбора проб продукта. Подготовка проб. Выбор сочетания методов исследования*	2
2.	Изучения методов сенсорной оценки сырья и продуктов животного происхождения	2
3.	Изучение методов определения жира в молоке и молочных продуктах	2

4.	Изучение потенциометрического метода определения концентрации различных ионов в молоке продуктах, мясе и мясных продуктах*	2
5.	Определение влаги в продуктах животного происхождения*	2
6.	Изучение методов определения лактозы и сахарозы в молоке, молочных продуктах, молочной сыворотки рефрактометрическим методом*	2
7.	Определение хлорида натрия и продуктах переработки сырья животного происхождения*	2
8.	Изучение аналитических методов определения свойств молока и молочных продуктов	2
9.	Изучение аналитических методов оценки мяса и мясных продуктов.	2
10.	Изучение оборудования и методов отбора проб продукции растениеводства	2
11.	Изучение органолептических методов оценки качества пищевых продуктов растительного происхождения	2
12.	Изучение титрометрических методов анализа при исследовании продуктов растительного происхождения. Определение кислотности муки пшеничной и мякиша хлеба*	2
13.	Определение активной кислотности (рН) в продуктах растительного происхождения*	2
14.	Изучение оборудования и определение влажности в сырье и продуктах растительного происхождения*	2
15.	Определение содержания сухих веществ в сырье и продуктах растительного происхождения рефрактометрическим методом*	2
16.	Изучение инструментальных методов исследования реологических свойств пищевых продуктов растительного происхождения	2
17.	Определение содержания $\beta$ -каротина в плодах и овощах	2
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1.	Изучение методов определения жира в молоке и молочных продуктах*	2
2.	Изучение титрометрических методов анализа при исследовании продуктов растительного происхождения. Определение кислотности муки пшеничной и мякиша хлеба*	2
<b>Итого:</b>		<b>4</b>

#### 4.4 Тематический план практических (семинарских) занятий

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

## 4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	6
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях на официальных сайтах	24
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	2
4.	Подготовка к сдаче и сдача зачета	Повторение и закрепление изученного материала	-
<b>Итого:</b>			<b>32</b>

для заочной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	12
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	116
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	4
4.	Подготовка к сдаче зачета	Повторение и закрепление изученного материала	4
<b>Итого:</b>			<b>136</b>

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные на зачет.

В тезисах лекций представлен теоретический материал по дисциплине согласно рабочему плану, в конце приведены вопросы для контроля знаний.

Изучая дисциплину необходимо равномерно распределять время на проработку лекций, самостоятельную работу по выполнению практических работ, самостоятельную работу по подготовке к практическим занятиям. Вопросы теоретического курса, вынесенные на самостоятельное изучение, наиболее целесообразно осваивать сразу после прочитанной лекции, составляя конспект по вопросу в тетради с лекционным материалом.

Если при изучении дисциплины у обучающихся возникают вопросы, то их можно обсудить на консультациях под руководством преподавателя.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, обучающемуся необходимо приобрести практические навыки методов оценки качества, порядка проведения исследований животноводческой и растениеводческой продукции, пользования нормативной документацией, правил отбора проб животноводческой и растениеводческой продукции, оформлению результатов анализа в ходе определения качества продукции.

### **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении темы «Изучение нормативных документов для отбора проб продукта. Подготовка проб. Выбор сочетания методов исследования» особое внимание следует обратить на понятие «проба» и последовательность проведения отбора проб растениеводческой и животноводческой продукции. Необходимо изучить современные методики в области физико-химических методов продукции животноводства и растениеводства.

### **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

#### **5.4 Советы по подготовке к зачету**

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к зачету более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

### **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

#### **6.1 Основная литература:**

6.1.1 Полommeва, О. А. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / О. А. Полommeва. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 108 с. — ISBN 978-5-507-46670-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314804> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.2. Полommeва, О. А. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ : учебное пособие / О. А. Полommeва. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-5510-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142365> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **6.2 Дополнительная литература**

6.2.1 Алексеева М.М. Физико-химические методы исследований [Электронный ресурс]: практикум / М. М. Алексеева, Т. Н. Романова. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2014. – 111 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/278943>. [33]

6.2.2 Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования: учебник / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 480 с. [11].

6.2.3. Маятникова, Н. И. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ : учебное пособие для спо / Н. И. Маятникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-6687-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151667>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **6.3 Программное обеспечение. Общесистемное ПО:**

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1

6.3.2. Microsoft Windows SL 8/1 RU AE OLP NL

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition

tion

6.3.6. WinRAR: 3.x: Standard License – educational – EXT

6.3.7. 7 zip (свободный доступ)

**6.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:**

6.4.1. <http://www.pravo.gov.ru> – официальный интернет-портал правовой информации

6.4.2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс»

6.4.3. <http://www.garant.ru> – справочная правовая система по законодательству Российской Федерации

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.627.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 52 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, трибуна) и техническими средствами обучения (проектор, экран)</p>
2	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.608.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 30 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, парты со скамейкой двухместные, учебная доска, трибуна) и техническими средствами обучения (проектор, экран)</p>
3	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.622 – Лаборатория зерносушения.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 14 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования).</p> <p>Лабораторное оборудование:                      весы лабораторные MW-300; шкаф сушильный электрический СЭШ-3М; эксикатор влажности</p>
4	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.623 – Лаборатория мукомольного и крупяного производства.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 14 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования).</p> <p>Лабораторное оборудование:                      шкаф сушильный электрический СЭШ-3М; эксикатор влажности; весы электронные ВК-600</p>
5	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.603 – Лаборатория хлебопекарного и макаронного производства.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 12 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования).</p> <p>Лабораторное оборудование:                      шкаф сушильный электрический СЭШ-3М; весы аналитические ОНАУS AR 2140; делитель зерновой массы БИС-1</p>

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
6	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.630.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, трибуна)</p>
7	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.628.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 11 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска)</p>
8	<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд.3310а.</p> <p><i>Самарская обл., г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А</i></p>	<p>Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
9	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд.629.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Помещение, укомплектованное специализированной мебелью: стеллажи, шкаф, стулья аудиторные, столы для размещения лабораторного оборудования, ноутбук Emachines E525 series, ноутбук RoverBook Nautilus Z 500 WH.</p> <p>Лабораторное оборудование и материалы:</p> <p>щупы зерновые, рефрактометр ИРФ-454 Б 2М, электронные весы, измельчитель влажности зерна ИВЗ-М1, рефрактометр цифровой PR-201, PH-метр микропроцессорный И-500, шкаф сушильный электрический СЭШ-3М, охладитель, средние пробы зерна для проведения анализа, влагомер зерна WILE-55</p>

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

### **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

#### ***Оценочные средства для проведения текущей аттестации***

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Физико-химические методы исследования» включает защиту лабораторных работ.

#### **Лабораторная работа**

**Цель:** Закрепить знания, полученные из лекционного курса по заданной теме. Ознакомиться с оборудованием и правилами отбора проб и образцов продукции растениеводства при подготовке их к анализам

#### **Устный опрос**

#### **Контрольные вопросы по лабораторной работе:**

1. Что такое партия продукции или сырья?
2. Последовательность отбора проб и образцов из партий разных способов размещения.
3. Что такое точечная, объединенная и средние пробы?
4. Что такое навеска?
5. Технические средства для отбора проб и образцов сырья и товаров растительного происхождения.
6. Назначение аппарата для смешивания зерна БИС-1.

#### ***Критерии и шкала оценивания лабораторных работ***

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в основных понятиях дисциплины;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не ориентируются в основных понятиях, не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

## Темы докладов научной конференции по дисциплине

№ п/п	Тема докладов
1	Вода в пищевых системах. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов.
2	Влияние внешней среды на химические и биохимические процессы в сырье животного происхождения.
3	Характеристика пищевых продуктов с высокой промежуточной и низкой влажно-
4	Характеристика функционально-технологических свойств основных пищевых нутри-
5	Современные методы экспресс - оценки сырья животного происхождения.
6	Альтернативные методы определения водосвязывающей (ВСС), влагоудерживающей (ВУС), жиродерживающей (ЖУС), эмульгирующей (ЭС) способности и стабильности эмульсии (СЭ), гель-образующей (ГС) способности белков,
7	Подходы к исследованию углеводов мяса и мясопродуктов. Качественное и количественное определение.
8	Гликоген и продукты его распада при жизни и в послеубойный период. Функционально-технологическая роль углеводов мяса.
9	Пищевые волокна (целлюлоза, пектин), значение в производстве мясопродуктов.
10	Влияние влажности зерна на выход муки.
11	Влияние различных условий и сроков хранения на количество и качество клейкови-
12	Влияние сроков хранения на показатели качества муки.
13	Способы, улучшающие качество хлеба и хлебобулочных изделий.
14	Влияние условий и сроков хранения хлеба на его качество.
15	Использование различных упаковочных материалов и их влияние на качество хлеба.
16	Использование нетрадиционного сырья при производстве хлеба и хлебобулочных
17	Химический состав яблок и факторы, влияющие на него.
18	Пищевые концентраты на зерновой основе.

### Критерии и шкала оценивания докладов:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся подготовил по теме краткий конспект по заданной теме, отражающий основные положения рассматриваемого вопроса; подготовил презентацию и выступил на научной конференции;

- оценка «не зачтено» выставляется, если не подготовлен краткий конспект или в нем не раскрыто основное содержание материала по заданной теме и не сделан доклад на научной конференции.

### *Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации*

Зачет по дисциплине проводится по билетам, содержащим 2 вопроса.

## Пример билета для зачета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Самарский государственный аграрный университет»**  
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
(код и наименование направления подготовки/специализация)  
«Технология производства и переработки продукции животноводства»  
профиль подготовки/магистерская программа/специализация)  
Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства  
(наименование кафедры)  
Дисциплина: Физико-химические методы исследований  
(наименование дисциплины)

### Билет № 1

- 1 Вопрос. Методы титрования
- 2 Вопрос. Изменения, происходящие в молочных продуктах при их длительном хранении и транспортировании

Составители \_\_\_\_\_ Т.Н. Романова  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Х. Баймишев  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Перечень вопросов к зачету

1. Методы сенсорной оценки сырья и продуктов животного происхождения.
2. Какие методы называются биологическими.
3. Методы определения жира в молоке и молочных продуктах.
4. Какие свойства продукции определяют органолептическими методами.
5. Методы потенциметрического определения концентрации различных ионов в молоке, молочных продуктах, мясе и мясных продуктах.
6. Основные правила отбора проб и подготовка их к анализу.
7. Методы определения влаги в продуктах животного происхождения.
8. Понятие плотности продукта, какие методы используют для определения плотности.
9. Методы определения лактозы и сахарозы в молоке, молочных продуктах, молочной сыворотки рефрактометрическим методом.
10. Сущность и классификация спектральных методов анализа.
11. Методы определения белка в пищевых продуктах.
12. Характеристика основных химических, физических и физико-химических методов исследования.
13. Дать определение пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов питания.
14. Методы рефрактометрии и поляриметрии. Приборы, используемые при исследовании данными методами.
15. Дать определение качества и свойства продукции.

16. Хроматографические методы определения, сущность и классификация.
17. Какие методы определения называются измерительными.
18. Безопасность пищевых продуктов. Определение основных веществ.
19. Какие методы определения называются измерительными.
20. Безопасность пищевых продуктов. Определение основных веществ.
21. Организация лабораторного контроля.
22. Качество и свойства продукции.
23. Показатели качества.
24. Значения показателей качества.
25. Организация лабораторного контроля. Цели и задачи.
26. Средства измерений при определении показателей качества.
27. Метрологические характеристики средств измерений.
28. Методы определения показателей качества сырья и продуктов растительного происхождения. Их классификация.
29. Методы определения показателей качества сырья и продуктов растительного происхождения. Характеристика измерительных методов.
30. Классификация измерений используемых при применении измерительных методов.
31. Основные характеристики измерений.
32. Классификация измерительных методов исследований.
33. Значение, преимущества и недостатки измерительных методов.
34. Химические методы исследований. Титрометрический метод.
35. Методы титрования.
36. Способы проведения титрования.
37. Правила титрования.
38. Методика определения кислотности (на примере муки или мякиша хлеба).
39. Химические методы исследований. Гравиметрический анализ.
40. Физические методы исследований. Определение относительной плотности.
41. Физические методы исследований. Определение массовой доли влаги.
42. Методы определения влажности.
43. Оборудованием для определения влагосодержания продуктов. Сушильный шкаф СЭШ-3М.
44. Устройство для определения влажности пищевого сырья и продуктов ПСЛ-1-180С.
45. Влагомер ММ-2R. Методика определения влажности.
46. Физические методы исследований. Определение массовой доли золы.
47. Электрохимические методы исследований.
48. Электрохимические методы исследований. Определение активной кислотности (рН).
49. Оптические методы исследований. Колориметрия.
50. Оптические методы исследований. Рефрактометрия.
51. Оптические методы исследований. Люминесцентный анализ.
52. Хроматографические методы исследований.
54. Классификация хроматографических методов исследований.
55. Правила и последовательность отбора проб при проведении исследований.

56. Оборудование, используемое для отбора проб при подготовке к анализам.

### 8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х бальной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся отвечает на вопрос полно и развернуто, четко формулирует определения, касающиеся вопроса, подтверждает свой ответ фактическими примерами
«не зачтено»	Обучающийся неправильно формулирует основные определения, касающиеся вопроса, или вообще не может их дать, не подтверждает свой ответ фактическими примерами

### 8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Физико-химические методы исследования» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме

рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях, а также по результатам доклада на научной конференции.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

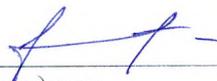
Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика докладов выдается на занятии, выбор темы осуществляется самостоятельно.	Темы докладов

		Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на научных студенческих конференциях, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие обучающиеся.	
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное обучающемуся – 30 мин.	Комплект вопросов к зачету

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства», канд. с.-х. наук, доцент Романова Т.Н.

  
подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедр: «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» « 22 » апреля 2024 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой  
канд. тех. наук, доцент Р.Х. Баймишев

  
подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. с.-х. наук, доцент Е.В. Долгошева

  
подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, доцент Е.Г. Александрова

  
подпись

И.О. начальника УМУ  
М. В. Борисова

  
подпись