

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.02.2021 21:01:25  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb237d11b0964eb5a25b0c013031e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан технологического факультета  
  
Н.С. Трубчанинова  
« 09 » 04 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: «Современные методы исследования и приборы»

Направление – 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Квалификация – магистр

Год начала подготовки: 2020

п. Майский, 2020

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21.11.2014г. № 1487;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301.

**Составители:** к.т.н., доцент А.Н. Федосова

**Рассмотрена** на заседании выпускающей кафедры технологии сырья и продуктов животного происхождения

« 17 » 06 2020 г., протокол № 17

Зав.кафедрой  Н.П. Шевченко

**Одобрена** методической комиссией технологического факультета

« 06 » 07 2020 г., протокол № 4-20

Председатель методической комиссии

технологического факультета  Н.Н. Сорокина

Руководитель основной профессиональной

образовательной программы  Н.П. Шевченко

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:**

**1.1. Цель изучения дисциплины** – формирование теоретических знаний для выбора прикладных методов исследования химического состава, физических, физико-химических, биохимических, структурно-механических свойств сырья и готовой продукции и практических навыков самостоятельного выполнения исследований при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

### **1.2. Задачи дисциплины:**

- научить обучающихся постановке задач исследования, выбору методов экспериментальной работы, интерпретации и представлению результатов научных исследований;
- научить обучающихся готовности применять современных методов исследований;
- научить обучающихся способности к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры;
- научить обучающихся самостоятельному выполнению исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при выполнении исследований в области проектирования.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)**

### **2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина**

Дисциплина «Современные методы исследования и приборы» относится к дисциплинам вариативной части дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.05.01).

### **2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП**

- Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении цикла базовых дисциплин базового цикла, включенных в состав ФГОС ВО (уровень магистратуры): планирование и организация научных исследований, современные проблемы отрасли.

<p><b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b></p>	<p>Планирование и организация научных исследований Современные проблемы отрасли</p>
<p><b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие базовые сведения по физике, органической, биологической, физической и коллоидной химии, оборудованию и технологии продуктов;</li> <li>• основные параметры производственного процесса вырабатываемой продукции</li> <li>• методы и приборы исследования сырья и молочных продуктов</li> <li>• навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работать на базовых приборах используемых в молочной отрасли;</li> <li>• анализировать физические, физико-химические и показатели биологических объектов;</li> <li>• организовывать и планировать исследования;</li> <li>• принимать решение по проблемам постановки исследования;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стандартными методами и методиками определения физических, химико-физических и биохимических показателей биологических объектов;</li> <li>• базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к конкретным условиям.</li> </ul>

Дисциплина «Современные методы исследования и приборы» является предшествующей для изучения обязательных дисциплин образовательного стандарта:

- методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом;
- проектирование технологических процессов при производстве продуктов питания;
- инновационные технологии в профессиональной деятельности.

### **III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

## ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b>	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принцип действия и область применения инструментальных физико-химических методов исследования (спектральных, ультразвуковых, электрохимических, электрофоретических, хроматографических, реологических)</li> <li>• аналитические методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и область их применения;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять теоретические знания инструментальных и аналитических методов исследований для решения конкретных производственных задач и в научных исследованиях.</li> <li>• профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с поставленными целями.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы на современном оборудовании и приборах при решении конкретных задач при достижении поставленной цели;</li> <li>• современными методами при проведении исследований качества сырья и вспомогательных материалов и готовой продукции.</li> </ul>
<b>ПК-4</b>	способность и готовность применять знания современных методов исследований	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• роль современных методов и приборов для исследования основного сырья, вспомогательных материалов и готовых пищевых продуктов;</li> <li>• диапазон содержания исследуемого компонента, точность селективность метода, чувствительность прибора, трудоемкость подготовки проб для выбранного метода и прибора;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять знания современных методов и приборов для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью и готовностью применять знания современных методов и приборов исследований для</li> </ul>

		<p>решения конкретных задач или поставленной цели исследования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правилами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.</li> </ul>
--	--	---

#### **IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

##### **4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения**

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>3 сем</b>	<b>2 курс</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>3 сем</b>	<b>2 курс</b>
Общая трудоемкость, всего, час	144	144
<i>зачетные единицы</i>	4	4
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>32</b>	<b>12</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>32</b>	<b>12</b>
в том числе:		
Лекции	10	4
Лабораторные занятия	-	-
Практические занятия	22	8
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>14</b>	<b>6</b>
в том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-*	-
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной формы обучения x 14 нед.)	14	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
в том числе:		
Зачет	4	4
Экзамен ( на 1 группу)	-	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>94</b>	<b>122</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	6	2
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	14	5
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	64	84
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	10	20

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практические занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Внеаудиторная работа и контроль СРС	Самостоятельная работа
<b>Модуль 1«Современные методы исследования и приборы</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>94</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>122</b>
1. Принципы выбора метода исследований. Правила отбора проб и подготовка к анализу. Основы сенсорного анализа мясной и молочной продукции	16	2	2		12	20	2	-		18
2. Спектральные методы исследования: фотометрия, ИК-спектрометрия, молекулярно-люминесцентная спектрометрия, турбидиметрия, нефелометрия. Поляриметрия. Рефрактометрия	34	4	6		24	16	-	2		14
3. Ультразвуковой метод анализа. Электрохимические методы анализа: кондуктометрия, потенциометрия	24	2	4		18	22	-	2		20
4. Электрофоретические и реологические методы исследований	20	-	2		18	22	2	-		20
5. Хроматографические методы исследования: Сфера их применения в мясной и молочной отраслях	24	2	4		18	22	-	2		20
6. Инструментальные методы исследования в оценке состава, качества сырья и готовой мясной и молочной продукции. Экскурсия в испытательную лабораторию	6	-	2		4	10	-	-		10
<i>Итоговый контроль знаний по модулю I</i>	2	-	2		-	2	-	2		-
<b>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата</b>	<b>10</b>				<b>10</b>	<b>20</b>				<b>20</b>

### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практические занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Внеаудиторная работа и контроль СРС	Самостоятельная работа
<b>Модуль 1 «Современные методы исследования и приборы»</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>94</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>122</b>
<b>1. Принципы выбора метода исследований. Правила отбора проб и подготовка к анализу. Основы сенсорного анализа мясной и молочной продукции</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>-</b>		<b>18</b>
1.1 Принципы выбора метода исследований. Правила отбора проб и подготовка к анализу.		2	-		6	10				10
1.2 Основы сенсорного анализа мясной и молочной продукции		-	2		6	8				8
<b>2. Спектральные методы исследования: фотометрия, ИК-спектроскопия, молекулярно-люминесцентная спектроскопия (флуориметрия), атомная спектроскопия, турбидиметрия, нефелометрия. Поляриметрия. Рефрактометрия</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>24</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>2</b>		<b>14</b>
2.1 Фотометрия: Схема работы фотометра: подготовка пробы, цветная реакция, измерение светопоглощающей способности окрашенного комплекса; ИК-спектроскопия: Схема двух лучевого спектрометра. БИК-анализаторы пищевых продуктов; Флуориметрия: понятие о флуоресцентном методе определения микробных клеток в продуктах; Атомная спектроскопия: атомно-абсорбционная спектроскопия – ААС, атомно-эмиссионная спектроскопия – АЭС. Блок-схемы ААС и АЭС. Спектрометры определения содержания микроэлементов и тяжелых металлов в пищевых продуктах.		4	2		12	8	-	2		6
2.2 Турбидиметрия и нефелометрия_ определение концентрации веществ в грубодисперсных системах.		-	2		6	4	-	-		4
2.3 Поляриметрия: Принцип метода, определение концентрации оптически активных водорастворимых веществ; Рефрактометрия: Принцип метода.		-	2		6	4	-	-		4

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практические занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Внеаудиторная работа и контроль СРС	Самостоятельная работа
Рефрактометры различных конструкций и область их применения										
<b>3. Ультразвуковой метод анализа. Электрохимические методы анализа: кондуктометрия, потенциометрия</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>18</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>2</b>		<b>20</b>
3.1 Ультразвуковой метод анализа. УЗ-анализатора молока	8	-	2		6	6	-	-		6
3.2 Электрохимические методы анализа: 3.2.1 Кондуктометрия: определение качества продуктов и соматических клеток в молке 3.2.2 Потенциометрия: рН-метры, иономеры. Ионоселективные электроды	16	2	2		12	16		2		14
<b>4. Электрофоретические и реологические методы исследований :</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>2</b>		<b>18</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>-</b>		<b>20</b>
4.1 Электрофоретический метод исследований: гель-электрофорез. схема камеры для зонального электрофореза белковых систем в оценке натуральности сырья и контроля над его фальсификацией	9	-	1		8	6	-	-		6
4.2 Реологические методы исследований для характеристики структурно-механические свойства сырья, полуфабрикатов, готовой продукции: вискозиметры, пенетрометры, консистометры, адгезиометры	11		1		10	16	2	-		14
<b>5. Хроматографические методы исследования: Сфера их применения в мясной и молочной отраслях</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>18</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>2</b>		<b>20</b>
5.1 Общая характеристика хроматографических методов анализа. Классификация методов хроматографии по принципу разделения	8	2	-		6	8	-	1		7
5.2 Распределительная хроматография и область ее использования в пищевой отрасли (бумажная, тонкослойная, колоночная). Адсорбционная (жидкостно-адсорбционная и газоадсорбционная)	8	-	2		6	8	-	1		7
5.3 Осадочная и ионообменная хроматография. Аффинная хроматография. Область их применения в пищевой отрасли	8	-	2		6	8	-	-		6

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практические занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Внеаудиторная работа и контроль СРС	Самостоятельная работа
6. Инструментальные методы исследования в оценке состава, качества сырья и готовой мясной и молочной продукции. Экскурсия в испытательную лабораторию	6	-	2		4	10	-	-		10
<i>Итоговый контроль знаний по модулю 1</i>	2	-	2		-	2	-	2		-
<b>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата</b>	<b>10</b>				<b>10</b>	<b>20</b>				<b>20</b>

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Внеаудиторные работы и промежуточная аттестация	Самостоятельная работа			
<b>Всего по дисциплине</b>			<b>144</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>94</b>	<b>Зачет</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<i>I. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Современные методы исследования и приборы»</b>			<b>134</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	Сумма баллов за модуль 1	<b>31</b>	<b>60</b>
1. Принципы выбора метода исследований. Правила отбора проб и подготовка к анализу. Основы сенсорного анализа мясной и молочной продукции			16	2	2		12	Устный опрос	4	8

2. Спектральные методы исследования: фотометрия, ИК-спектрометрия, молекулярно-люминесцентная спектрометрия, турбидиметрия, нефелометрия. Поляриметрия. Рефракто-		34	4	6		24	Устный опрос	4	8	
3. Ультразвуковой метод анализа. Электрохимические методы анализа: кондуктометрия, потенциометрия		24	2	4		18	Устный опрос	4	7	
4. Электрофоретические и реологические методы исследований		20	-	2		18	Устный опрос	4	7	
5. Хроматографические методы исследования: Сфера их применения в мясной и молочной отраслях		24	2	4		18	Устный опрос	4	7	
6. Инструментальные методы исследования в оценке состава, качества сырья и готовой мясной и молочной продукции. Экскурсия в испыта-		6	-	2		4	Устный опрос	4	7	
<i>Итоговый контроль знаний по модулю 1</i>	ПК-1 ПК-4	2	-	2	-	-	Тестирование	4	8	
<b>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата с презентацией</b>		10				10	Презентация	3	8	
<b>II. Творческий рейтинг</b>	ПК-4	Участие в конференциях, конкурсах и т.д.							2	5
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>								3	10	
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>								+	+	
<b>V. Промежуточная аттестация</b>	ПК-1 ПК-4						Зачет	15	25	

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60

Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

**Примечание.** Для зачета по дисциплине «Современные методы исследования и приборы» оценка компетенций принята в пределах 60...67 баллов.

### 5.2.3. Критерии оценки знаний студента /требования к зачету/

Зачет выставляется студенту по итогам его работы в течение семестра или по результатам краткого собеседования.

Достаточность знаний для зачета определяется на основании следующих критериев:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, показавшему всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности; студенту, обнаружившему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; студентам, допустившим погрешности в ответе на зачете и при выполнении экзаменационных заданий,

но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)**

## **VI УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная литература**

1. Салаткова, Н. П. Современные методы исследования и приборы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления подготовки 19.04.03 - Продукты питания животного происхождения. Квалификация (степень) дипломника - магистр. Форма обучения - очная (заочная) / Н. П. Салаткова, А. А. Горбатовский ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2015. - 80 с. Режим доступа: [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe)

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Органолептика пищевых продуктов: Учебное пособие / Сычева О.В., Скорбина Е.А., Трубина И.А. - М.:СтГАУ - "Агрис", 2016. - 128 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=975904>

#### **6.2.1 Периодические издания**

Использование периодических изданий курсом не предусмотрено.

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобрать-

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	ся в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену/зачету	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

### **Самостоятельное изучение теоретического материала**

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

### **Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий**

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися. Разработан необходимый набор тестовых заданий, в ко-

торых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немало-важное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении само-тестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях.

### **Подготовка к промежуточному контролю**

Промежуточный контроль знаний осуществляется на лабораторных занятиях. При подготовке к аудиторным и самостоятельным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к защите практических работ; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; подготовка к устным опросам, экзаменам и пр.)
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуются на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;

- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить и оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Примерный курс лекций, тестовый комплекс, содержание и методика выполнения практических работ, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

### **6.3.2 Видеоматериалы**

Использование видеоматериалов курсом не предусмотрено.

### **6.3.3 Перечень учебно-методического обеспечения**

1. Лабораторный практикум «Методы и приборы исследования сырья и молочных продуктов» для направления подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения. Профиль 1 – Технология молока и молочных продуктов. / А.Н. Федосова, М.В. Каледина – Белгород: изд-во Белгородский ГАУ, 2016. – 56 с.
2. Лабораторный практикум "Основы научных исследований" для направления подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр. (Б1.В.ОД.6) / Бел-ГАУ им. В.Я. Горина; сост.: Л. В. Волощенко. - Белгород: Изд-во Бел-ГАУ им. В.Я. Горина, 2015. - 34 с.

## **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации

<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРН-ТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a> <a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## **VII МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского	Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, 6 информационных

<p>типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №727</p>	<p>планшетов, макеты технологического оборудования, проектор Benq, колонки Sven, ноутбук LENOVO ideapad 320</p>
<p>Лаборатория исследования сырья и продуктов животного происхождения: №736, №735 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: №734, №737</p>	<p>Лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: Аппарат сушильный АПС-1, Блендер TEFAL, Весы ВК – 150.1, Весы MW – 150Т, Весы МК - 15.2-ТВ 22, Вискозиметр ВЗ-246, Вискозиметр Гепплера, Вискозиметр капиллярный ВПЖ-4, Диспергатор ИКА Т25, Йогуртница MOULINEX, Комплект термопар, Мешалка лопастная, Мешалка магнитная, Мороженица TEFAL, Мясорубка бытовая, Печь электрическая ЭПТ1-МА, Прибор для определения влажности пищевых продуктов «Эвлас», Прибор для определения влажности пищевых продуктов «Эллекс-7», Рефрактометр ИРФ – 454Б2М, Рефрактометр ИРФ – 464, рН – метр/иономер Мультитест ИПЛ-201, СВЧ-печь SAMSUNG, Сепаратор «Ротор», Сепаратор «Сатурн», Стерилизатор «Витязь ГП-40-3», Сушильный шкаф ТВ-80-1, Сушильный шкаф ТС-1/20 СПУ, Сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ, Термокамера КТОМИ-100, Термометры, Термостат UTU-4/84, Термостат LOIPLT-100, Центрифуга лабораторная «Ока», Центрифуга лабораторная ОПН-8, Шкаф вытяжной, Электромаслобойка «Хозяюшка», Куттер SIRMANS6W, Кухонный комбайн, Электроплита GEFEST; специализированная мебель, доска настенная, ноутбук LENOVO, ЖК телевизор LG.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p>

## 7.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №727</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021</p>
<p>Лаборатория исследования сырья и продуктов животного происхождения: №736, №735 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: №734, №737</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии - бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p>

## 7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе 19.04.03 Продукты питания животного происхождения:

ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019

- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»

## **VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
НА 20\_\_ / 20\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Современные методы исследования и приборы

дисциплина (модуль)

19.04.03 Продукты питания животного происхождения

направление подготовки/специальность

<b>ДОПОЛНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)
<b>ИЗМЕНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)
<b>УДАЛЕНО</b> (с указанием раздела РПД)

**Рассмотрена** на заседании кафедры технологии сырья и продуктов животного происхождения

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ Шевченко Н.П.

Методическая комиссия технологического факультета

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_

Декан технологического факультета \_\_\_\_\_ Трубчанинова Н.С.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Приложение №2 к рабочей программе дисциплины*

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»  
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине **Современные методы исследования и приборы**

направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного  
происхождения  
направленность (профиля) Технология мясных и молочных продуктов

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1	<i>способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры</i>	Первый этап (пороговой уровень)	<b>знать:</b> <i>- виды правила профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры</i>	<b>Модуль 1. Модуль «Современные методы исследования и приборы</b>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачёту
					тестовый контроль	
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>уметь:</b> <i>1) профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с целями образовательной программы магистратуры</i>	<b>Модуль 1. Модуль «Современные методы исследования и приборы</b>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачёту
					тестовый контроль	
		Третий этап (высокий уровень)	<b>владеть:</b> <i>1) профессионально современным оборудованием и приборами в соответствии с целями образовательной программы магистратуры</i>	<b>Модуль 1. Модуль «Современные методы исследования и приборы</b>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачёту
					тестовый контроль	
		тестовый контроль				
ПК-4	<i>способность и готовность применять знания современных методов ис-</i>	Первый этап (пороговой уровень)	<b>знать:</b> <i>1) современные методы исследования.</i>	<b>Модуль 1. Модуль «Современные методы исследования</b>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачёту
					тестовый контроль	

	<i>следований</i>			<b>и приборы</b>		
		Второй этап (продвину- тый уро- вень)	<b>уметь:</b> 1) <i>применять знания современных методов исследований</i>	<b>Модуль 1. Модуль «Современные методы исследования и приборы</b>	устный опрос	итоговое тестиро- вание, вопросы к зачёту
					тестовый контроль	
		Третий этап (высокий уровень)	<b>владеть:</b> 1) <i>способность и готовность приме- нять знания современных методов исследований</i>	<b>Модуль 1. Модуль «Современные ме- тоды исследования и приборы</b>	устный опрос	итоговое тестиро- вание, вопросы к зачёту
					тестовый контроль	

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компе- тенция	Планируемые результаты обучения (показатели до- стижения заданного уров- ня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
<b>ПК-1</b>	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Не способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Частично владеет способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Владеет способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Свободно владеет способностью профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры
	<b>знать</b> правила профессиональной эксплуатации со-	Не знает правил профессиональной экс-	Частично знает правила профессиональной	Знает правила профес- сиональной эксплуата-	Имеет высокий уровень знаний по профес- сио-

	временного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	плуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	ции современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	нальной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями образовательной программы магистратуры
	<b>уметь</b> профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Не умеет профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Частично умеет профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Умеет профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Умеет самостоятельно профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с целями образовательной программы магистратуры
	<b>владеть</b> профессионально современным оборудованием и приборами в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Не владеет современным оборудованием и приборами в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Частично владеет современным оборудованием и приборами в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Владеет способностью профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с целями образовательной программы магистратуры	Свободно и профессионально владеет современным оборудованием и приборами в соответствии с целями образовательной программы магистратуры
<b>ПК-4</b>	способность и готовность применять знания современных методов исследований	Не способен и не готов применять знания современных методов исследований	Частично владеет способностью и готовностью к применению знаний современных методов исследований	Владеет способностью и готовностью применять знания современных методов исследований	Имеет высокий уровень способности и готовности применения знаний современных методов исследований

	<b>знать</b> современные методы исследования	Не знает современных методов исследований	Частично знает современные методы исследования	Знает современные методы исследования	Имеет высокий уровень знаний современных методов исследований
	<b>уметь</b> применять знания современных методов исследований	Не умеет применять знания современных методов исследований	Частично умеет применять знания современных методов исследований	Умеет применять знания современных методов исследований	Умеет самостоятельно применять знания современных методов исследований
	<b>владеть</b> способностью и готовностью применять знания современных методов исследований	Не владеет способностью и готовностью применять знания современных методов исследований	Частично владеет способностью и готовностью применять знания современных методов исследований	Владеет способностью и готовностью применять знания современных методов исследований	Свободно владеет способностью и готовностью применения знаний современных методов исследований

### ***3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы***

*Первый этап (пороговый уровень)*

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

#### ***Вопросы для определения входного рейтинга***

1. Правила отбора проб и подготовка их к анализу.
2. Органолептический (сенсорный) метод анализа. Природа ощущения вкуса, цвета и запаха.
3. Принципы выбора метода исследования. Организация лабораторного контроля.
4. Спектральные методы исследований Сущность и классификация.
5. Фотометрия, ИК – спектрометрия и молекулярно-люминесцентная спектрометрия. Сфера применения методов указанных методов исследования.
6. Молекулярная и молекулярно-абсорбционная спектрометрия. Сфера применения указанных методов исследования пищевых систем.
7. Турбидиметрия и нефелометрия. Турбидиметрический метод определения содержания жира в продуктах.. Сфера применения методов указанных методов исследования.
8. Поляриметрия и рефрактометрия. Сфера применения указанных методов исследования в пищевой отрасли.
9. Термогравиметрический метод контроля влажности мясных и молочных продуктов. Арбитражный метод определения массовой доли влаги и сухого вещества.
10. Ускоренные методы определения массовой доли влаги и сухого вещества в молочных продуктах и сферы их применения.
11. Криоскопия. Электрофоретические и реологические методы исследований. Сфера применения методов указанных методов исследования.
12. Ультразвуковой метод анализа. Область использования метода.
13. Электрохимические методы анализа: кондуктометрия, потенциометрия. Сферы их применения пищевой отрасли.
14. Хроматографические методы исследования (классификация и сущность).

15. Распределительная бумажная и тонкослойная хроматография. Сфера использования методов в исследовании пищевых систем.

### ***Второй этап (продвинутый уровень)***

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

#### ***1. Тестирование***

**1. Ответ однозначный.** Проба продукта, отобранная одновременно из определенной части не штучной продукции (цистерны, фляги, от монолита масла в ящике или брикета масла и т.п.) называется:

- а) средняя проба
- б) точечная проба
- в) однородная проба
- г) объединенная проба

**2. Ответ однозначный.** Проба, составленная из серии точечных проб, помещенных в одну емкость называется:

- а) стандартная проба
- б) объединенная проба
- в) однородная проба
- г) средний образец

**3. Ответ однозначный.** Определение физико-химических показателей в молоке и молочных продуктах производят после доведения пробы до температуры, °С:

- а)  $48 \pm 2$
- б)  $35 \pm 5$
- в)  $32 \pm 2$
- г)  $20 \pm 2$

**4. Ответ однозначный.** При сухой минерализации исследуемой пробы происходит:

- а) полное разрушение органических веществ при нагревании с концентрированными кислотами (серной, азотной, хлорной)
- б) разделение сложных смесей веществ путем сорбции в динамических условиях
- в) экстракция токсичных элементов из пробы продукта путем кипячения с разбавленной соляной или азотной кислотами
- г) полное разложение органических веществ путем сжигания пробы (сырья или продукта) при контролируемом (жестком) тепловом режи-

ме

**5. Ответ однозначный.** При мокром способе минерализации пробы происходит:

- а) полное разрушение органических веществ при нагревании с концентрированными кислотами (серной, азотной, хлорной)
- б) разделение сложных смесей веществ путем сорбции в динамических условиях
- в) экстракция токсичных элементов из пробы продукта путем кипячения с разбавленной соляной или азотной кислотами
- г) полное разложение органических веществ путем сжигания пробы (сырья или продукта) при контролируемом (жестком) тепловом режиме

**6. Ответ однозначный.** Спектральные (оптические) методы основаны на измерении:

- а) разности потенциалов между двумя разнородными электродами, опущенными в ячейку с исследуемым раствором
- б) угла вращения плоскости поляризации при прохождении поляризованного света через растворы оптически активных веществ
- в) интенсивности света, рассеянного исследуемой дисперсной системой
- г) поглощения (или испускания) электромагнитного излучения атомами или молекулами определенного вещества

**7. Ответ однозначный.** Фотометрический метод основан на измерении:

- а) угла вращения плоскости поляризации при прохождении поляризованного света через растворы оптически активных веществ
- б) показателя преломления светового луча при переходе из одной среды в другую при различной массовой доле растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости
- в) пропускания (или рассеивания) светового потока частицами дисперсной фазы при различной длине волны излучения, размера и формы рассеивающих частиц
- г) способности определяемого вещества или компонента смеси или их окрашенных форм поглощать электромагнитное излучение в области УФ-излучения или видимого света

**8. Ответ однозначный.** Оптическим методом исследования является:

- а) потенциометрия
- б) поляриметрия
- в) рефрактометрия
- г) спектро-

## фотометрия

**9. Ответ однозначный. Дополнить определение.** Основой флуориметрии является способность некоторых веществ:

- а) изменять угол вращения плоскости поляризации при прохождении УФ-излучения через его раствор
- б) рассеивать световой поток УФ-излучения частицами его дисперсной фазы
- в) излучать (испускать) свет при воздействии на него УФ-излучения
- г) или их окрашенных форм поглощать электромагнитное излучение в области ИК-излучения

**10. Ответ однозначный.** Турбидиметрический метод исследования основан на способности:

- а) рассеивания светового потока электромагнитных волн видимого света в зависимости от размера и формы частиц дисперсной фазы, от их расположения в пространстве.
- б) изменения скорости распространения ультразвука или степени поглощения ультразвука в зависимости от параметров дисперсной фазы
- в) излучать (испускать) свет при воздействии на него УФ-излучения
- г) изменения угла вращения плоскости поляризованного при прохождении поляризованного света через гетерогенные дисперсные системы

**11. Ответ однозначный.** Поляриметрический метод анализа основан на измерении:

- а) поглощения энергии в пределах инфракрасного излучения
- б) величины угла вращения плоскости поляризации при прохождении поляризованного света через растворы оптически активных веществ
- в) способности определяемого вещества, компонента смеси или их окрашенных форм поглощать электромагнитное излучение оптического диапазона
- г) скорости распространения ультразвука в зависимости от параметров дисперсной фазы

**12. Выбрать два ответа.** Для измерения концентрации раствора лактозы можно использовать приборы:

- а) кондуктометр
- б) поляриметр
- в) спектрофотометр
- г) сахариметр

**13. Ответ однозначный.** Массовую долю вещества в 100 см<sup>3</sup> раствора (концентрацию раствора) оптически активного вещества при поляриметрическом методе анализа определяют по формуле:

$$\text{а) } c = \frac{D}{K \times l} \quad \text{б) } c = \frac{\chi}{\lambda} \quad \text{в) } c = \frac{\alpha \times 100}{[\alpha]_D^{20} \times l}$$

**14. Выбрать два ответа.** К электрохимическим методам относятся:

а) поляриметрия    б) потенциометрия    в) турбидиметрия    г) кондуктометрия

**15. Ответ однозначный.** Метод основанный на измерении электрической проводимости веществ в растворах называется:

а) полярографический    б) кондуктометрический    в) потенциометрический

**16. Ответ однозначный.** Электрофорезом называется метод:

- а) измерения электрической проводимости веществ в различных растворах
- б) разделения веществ, основанный на миграции (движении) заряженных микрочастиц в жидкой среде под действием внешнего постоянного электрического поля.
- в) разделения и определения концентрации веществ сорбционными способами в динамических условиях
- г) метод, основанный на измерении разности потенциалов между двумя разнородными электродами, опущенными в ячейку с исследуемым раствором

**17. Выбрать два ответа.** На основе ультразвукового метода созданы УЗ-анализаторы для молока:

- а) «Милко-Скан FT 120»                      б) «Милко-Тестер»
- в) Лактан 1-4                                      г) Клевер - 1М

**18. Ответ однозначный.** Метод определения температуры замерзания называется:

- а) криоскопия    б) электрофорез    в) рефрактометрия    г) кондуктометрия

**19. Ответ однозначный.** Метод разделения и определения концентрации веществ, основанный на распределении компонентов анализируемой смеси между двумя (подвижной и неподвижной) фазами называется:

а) электрофорез    б) рефрактометрия    в) потенциометрия    г) хроматография

**20. Ответ однозначный.** Хроматография, в которой неподвижная фаза представляет собой нерастворимую полимерную матрицу, несущую химически связанные ионогенные группы. Противоионы удерживаются на матрице силами электростатического взаимодействия и могут обмениваться на ионы разделяемой смеси, присутствующие в подвижной фазе, называется:

а) распределительная    б) адсорбционная    в) осадочная    г) ионообменная

### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (*продвинутый уровень*)

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (*углубленный уровень*)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (*пороговый уровень*)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (*ниже порогового*)

### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### ***Вопросы к зачету***

16. Правила отбора проб и подготовка их к анализу.
17. Органолептический (сенсорный) метод анализа. Природа ощущения вкуса, цвета и запаха.
18. Принципы выбора метода исследования. Организация лабораторного контроля.
19. Спектральные методы исследований Сущность и классификация.
20. Фотометрия, ИК – спектрометрия и молекулярно-люминесцентная спектрометрия. Сфера применения методов указанных методов исследования.
21. Молекулярная и молекулярно-абсорбционная спектрометрия. Сфера применения указанных методов исследования пищевых систем.
22. Турбидиметрия и нефелометрия. Турбидиметрический метод определения содержания жира в продуктах.. Сфера применения методов указанных методов исследования.

23. Поляриметрия и рефрактометрия. Сфера применения указанных методов исследования в пищевой отрасли.
24. Термогравиметрический метод контроля влажности мясных и молочных продуктов. Арбитражный метод определения массовой доли влаги и сухого вещества.
25. Ускоренные методы определения массовой доли влаги и сухого вещества в молочных продуктах и сферы их применения.
26. Криоскопия. Электрофоретические и реологические методы исследований. Сфера применения методов указанных методов исследования.
27. Ультразвуковой метод анализа. Область использования метода.
28. Электрохимические методы анализа: кондуктометрия, потенциометрия. Сферы их применения пищевой отрасли.
29. Хроматографические методы исследования (классификация и сущность).
30. Распределительная бумажная и тонкослойная хроматография. Сфера использования методов в исследовании пищевых систем.
31. Жидкостно-жидкостная и газо-жидкостная хроматография. Сфера использования методов в исследовании пищевых систем.
32. Гравиметрический метод (кислотный метод) определения массовой доли жира в молоке и молочных продуктах. Методики и сущность метода.
33. Гравиметрический метод (метод экстракции жира) определения массовой доли жира в мясных и молочных продуктах. Методики и сущность метода.
34. Потенциометрический метод определения активной кислотности в сырье и пищевых продуктах.
35. Реологические свойства мясных и молочных продуктов: вязкость, текучесть, водоудерживающие и водоудерживающие свойства пищевых систем

Критерии оценивания:

«зачтено»: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«не зачтено»: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные за-

труднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы;  
при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются

- устный опрос,
- тестовый контроль.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *вопросы к зачету*,

*Вопросы к зачету* проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является вопросы к зачету, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оце-	+

практических требований	нивается как «зачтено» или «не зачтено».	
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.