

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.09.2022 13:43:57

Уникальный программный идентификатор:

5258223550ea9f1c1372ca1609b644b7348006af6355821f388f917a1751f6e

1

**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

« 23 » 06 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Современные методы исследования и приборы**

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль) Технология мясных и молочных продуктов

Квалификация – магистр

Год начала подготовки: 2022

**п. Майский, 2022**

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения, утвержденного и введенного в действие с приказом Министерства образования и науки РФ от 19 августа 2020 года № 937;
- 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 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2019г №602н.

**Составители:**

Каледина Марина Васильевна, к. т. н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Мирошникова Ирина Васильевна, начальник цеха молочных консервов  
ОАО «Белмолпродукт»

**Рассмотрена** на заседании кафедры \_технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции\_

«\_19\_» \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол №\_10\_

Зав. кафедрой.  \_\_\_\_\_ Ордина Н.Б.

Руководитель основной профессиональной

образовательной программы  \_\_\_\_\_ Шевченко Н.П.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**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

### **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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

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

Дисциплина «Современные методы исследования и приборы» (Б1.О.09) относится к обязательным дисциплинам базовой части.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Современные проблемы отрасли Планирование и организация научных исследований
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<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>
--	---

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<b>УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принцип действия и область применения инструментальных физико-химических методов исследования</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 прибо-</li> </ul>

			рах при решении конкретных задач при достижении поставленной цели
<b>ОПК-5</b>	Способен организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы для комплексного решения профессиональных задач	<b>ОПК-5.2 Самостоятельно выполняет исследования для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования</b>	<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 решения конкретных задач или поставленной цели исследования.</li> <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 (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)		
<b>Семестр изучения дисциплины</b>		
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
зачетные единицы	3	3
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>		
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	28	4
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	36	4
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	4,5
Практическая деятельность (ПД)	26	-
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	0,25	0,25
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	13	4
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	4,75	89,25
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	-	20
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	3,0	20
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	-	40
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий	1,75	9,25
Подготовка к экзамену	-	-

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>Модуль 1 «Сырье и продукты питания как объект исследований»</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>1,0</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
Введение. Понятие свойства, классификация свойств пищевого сырья	2	2	-	-	5,5	0,5	-	5
Нормативные требования к качеству продукции и процессам её изготовления	6,5	2	4	0,5	6,5	0,5	1	5
Характеристика и классификация современных методов исследования качества продуктов	2	2	-	-	10,5	0,5	-	10
Методы отбора проб различных пищевых объектов	6,5	2	4	0,5	11,5	0,5	1	10
Совершенствование методологии и разработки новых высокочувствительных методов исследований свойств сырья	2	2	-	-	10	-	-	10
<i>Итоговое занятие</i>	2	--	2	-	-	-	-	-
<b>Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»</b>	<b>47,75</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>3,75</b>	<b>53,25</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>49,25</b>
Методы исследования физико-химических процессов и свойств пищевого сырья и готовых продуктов	6,5	2	4	0,5	5,25	0,25	-	5
Аналитические методы исследования: гравиметрические и титриметрические методы анализа продукции с использованием различных типов химических реакций	6,5	2	4	0,5	6,25	0,25	1	5
Общая характеристика инструментальных методов исследования. Люминесцентный и ультразвуковой анализы (принцип методов, область их использования в отрасли)	6,5	2	4	0,5	6,25	0,25	1	5
Электрохимический метод анализов: кондуктометрия и потенциометрия (принцип метода, область их использования в отрасли)	2	2	-	-	5,25	0,25	-	5
Рефрактометрический метод (принцип методов и область их использования). Метод зонального электрофореза в исследовании натуральности белкового сырья	6,5	2	4	0,5	5,25	0,25	-	5
Колориметрические и спектрофотометрические методы анализа (принцип методов, область их использования в отрасли)	6,5	2	4	0,5	5,25	0,25	-	5
Поляриметрический метод анализа (принцип метода, область их использования). Реологические методы исследования	6,5	2	4	0,5	5,25	0,25	-	5

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
Хроматографические методы исследования (принцип метода, классификация, область применения), Радиометрический метод анализа	2,5	2	-	0,5	5,25	0,25	-	5
Молекулярно-генетические методы анализа пищевых продуктов	2,25	2	-	0,25	9,25	-	-	9,25
<i>Итоговое занятие</i>		-	2	-	--	-	-	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>		-				-		
<i>Текущие консультации</i>		-				4,5		
<i>Установочные занятия</i>		-				2		
<i>Промежуточная аттестация</i>		0,25				0,25		
<i>Практическая деятельность (ПД)</i>		26				-		
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	64	28	36	-	8	4	4	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>		13				4		
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>		4,75				89,25		
<i>Общая трудоемкость</i>		108				108		

### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1 «Сырье и продукты питания как объект исследований»</b>
<b>Введение. Понятие свойства, классификация свойств пищевого сырья</b>
Понятие свойства. Сложность и индивидуальность состава пищевого объекта. Многокомпонентность. Своеобразие состава и форм нахождения определяемых компонентов в пищевом сырье и продуктах его переработки. Количественное различие их содержаний. Свойства продуктов питания: физико-механические, органолептические, физико-химические, биохимические, товарные. Свойства пищевого сырья. Качественные и количественные характеристики свойств, их взаимосвязь. Химический состав пищевого сырья, используемого в отраслях пищевой промышленности. Свойства, лежащие в основе методов их определения. Методиками применения абстрактного мышления, анализа, синтеза в области современных методов исследований свойств сырья.
<b>Нормативные требования к качеству продукции и процессам её изготовления</b>
Ветеринарно-санитарные нормы и требования. Гигиенические требования. Технические регламенты таможенного союза
<b>Характеристика и классификация современных методов исследования качества продуктов</b>
Основные группы методов лабораторных исследований и экспресс-анализа. Классификация методов анализа свойств сырья и продуктов питания, сущность и реакции, лежащие в основе метода. Расчет результатов анализа.
<b>Методы отбора проб различных пищевых объектов</b>
Методы отбора проб газообразных, жидких и твердых пищевых объектов. Способы пробоподготовки в зависимости от природы объекта и метода измерения аналитического сигнала. Сухое озоление, минерализация; использование ультразвука. Автоклавный способ вскрытия объекта анализе легколетучих компонентов. Экстракция как метод извлечения, разделения и концентрирования определяемых



<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
компонентов. Скорость экстракции. Коэффициент экстракции. Кратность экстракции. Лабораторные и производственные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной отечественной и зарубежной аппаратуры и приборов, а также методов исследования свойств сырья и продуктов питания
<b>Совершенствование методологии и разработки новых высокочувствительных методов исследований свойств сырья</b>
Совершенствование методологии путем создания общей методологической базы и разработки высокочувствительных методов для обнаружения, идентификации, количественного определения, установления ПДК ксенобиотиков пищи. Метрологические основы контроля качества исследовательских работ. Метрологические характеристики методов и методик. Типы погрешностей. Математическая обработка результатов анализа. Оценка информативности результатов исследования. Стандартные образцы свойств и состава. Методы планирования исследований и эксперимента, позволяющих создавать информационно-измерительные комплексы для проведения экспресс-контроля. Современные методы использования практических навыков в организации и управлении научно-исследовательскими и научно-производственными работами, в том числе при проведении экспериментов, испытаний, анализе их результатов в области общественного питания
<b>Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»</b>
<b>Методы исследования физико-химических процессов и свойств пищевого сырья и готовых продуктов</b>
Электромеханические методы анализа пищевых объектов. Вольтаперометрические методы в анализе органических и неорганических компонентов. Амперометрическое титрование, полярография, кулонометрия. Турбодиметрия, рефрактометрия, поляриметрия. Биологические методы исследования свойств сырья и продуктов питания. Сенсорные методы исследования, их механизмы и виды. Отличия органолептического и сенсорного методов исследования. Качественный и количественный сенсорный анализ.
<b>Аналитические методы исследования: гравиметрические и титриметрические методы анализа продукции с использованием различных типов химических реакций</b>
Аналитические методы исследования: гравиметрические и титриметрические методы анализа продукции с использованием различных типов химических реакций
<b>Общая характеристика инструментальных методов исследования. Люминесцентный и ультразвуковой анализы (принцип методов, область их использования в отрасли)</b>
Спектральные приборы. Законы поглощения света. Излучение и поглощение энергии атомами. Спектры молекул. Люминесценция. Основные характеристики и законы люминесценции. Собственная люминесценция биомолекул. Вторичная люминесценция, люминесцентные зонды
<b>Электрохимический метод анализов: кондуктометрия и потенциометрия (принцип метода, область их использования в отрасли)</b>
Ультразвуковой метод анализа. УЗ-анализаторы. Электрохимические методы анализа. Кондуктометрия: определение качества продуктов и соматических клеток в молоке. Потенциометрия: рН-метры, ионометры. Ионоселективные электроды
<b>Рефрактометрический метод (принцип методов и область их использования). Метод зонального электрофореза в исследовании натуральности белкового сырья</b>
Рефрактометрия: Принцип метода. Рефрактометры различных конструкций и область их применения. Электрофоретический метод исследований: гель-электрофорез. схема камеры для зонального электрофореза белковых систем в оценке натуральности сырья и контроля над его фальсификацией
<b>Колориметрические и спектрофотометрические методы анализа (принцип методов, область их использования в отрасли)</b>
Фотометрия: Схема работы фотометра: подготовка пробы, цветная реакция, измерение светопоглощающей способности окрашенного комплекса; ИК-спектрометрия: 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.
<b>Поляриметрический метод анализа (принцип метода, область их использования). Реологические методы исследования</b>
Поляриметрия: Принцип метода, определение концентрации оптически активных водорастворимых веществ; Реологические методы исследований для характеристики структурно-механические свойства сырья, полуфабрикатов, готовой продукции: вискозиметры, пенетрометры, консистометры, ад-

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
гезиометры.
<b>Хроматографические методы исследования (принцип метода, классификация, область применения).Радиометрический метод анализа</b>
Общая характеристика хроматографических методов анализа. Классификация методов хроматографии по принципу разделения. Распределительная хроматография и область ее использования в пищевой отрасли (бумажная, тонкослойная, колоночная). Адсорбционная (жидкостно-адсорбционная и газо-адсорбционная).Осадочная и ионообменная хроматография. Аффинная хроматография. Область их применения в пищевой отрасли
<b>Молекулярно-генетические методы анализа пищевых продуктов</b>
Сущность и характеристика молекулярногенетических методов. Полимеразная цепная реакция в исследованиях качества и безопасности пищевых продуктов.

## **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 (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>							<b>51</b>	<b>100</b>	
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							<b>31</b>	<b>60</b>	
<b>Модуль 1 «Сырье и продукты питания как объект исследований»</b>			<b>21</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>1,0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	
1.	Введение. Понятие свойства, классификация свойств пищевого сырья		2	2	-	-	Устный опрос	-	-
2.	Нормативные требования к качеству продукции и процессам её изготовления		6,5	2	4	0,5	Устный опрос	-	-
3.	Характеристика и классификация современных методов исследования ка-		2	2	-	-	Устный опрос	-	-
4.	Методы отбора проб различных пищевых объектов		6,5	2	4	0,5	Устный опрос	-	-
5	Совершенствование методологии и разработки новых высокочувствительных методов исследований свойств		2	2	-	-		-	-
	<i>Итоговое занятие</i>		2	--	2	-	Выполнение индивидуального задания	9	20
<b>Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»</b>			<b>47,75</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>3,75</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	
1.	Методы исследования физико-химических процессов и свойств пищевого сырья и готовых продук-		6,5	2	4	0,5	Устный опрос	-	-
2.	Аналитические методы исследования: гравиметрические и титриметрические методы анализа продукции		6,5	2	4	0,5	Устный опрос	-	-
3.	Общая характеристика инструментальных методов исследования. Люминесцентный и ультразвуковой анализы (принцип методов, область		6,5	2	4	0,5	Устный опрос	-	-
4.	Электрохимический метод анализов: кондуктометрия и потенциометрия (принцип метода, область их использования в отрасли)		2	2	-		Устный опрос	-	-

5	Рефрактометрический метод (принцип методов и область их использования). Метод зонального электрофореза в исследовании натурально-	6,5	2	4	0,5	Устный опрос	-	-
6	Колориметрические и спектрофотометрические методы анализа (принцип методов, область их использования в отрасли)	6,5	2	4	0,5	Устный опрос	-	-
7	Поляриметрический метод анализа (принцип метода, область их использования). Реологические методы исследования	6,5	2	4	0,5	Устный опрос	-	-
8	Хроматографические методы исследования (принцип метода, классификация, область применения), Радиометрический метод анализа	2,5	2	-	0,5	Устный опрос	-	-
9	Молекулярно-генетические методы анализа пищевых продуктов	2,25	2	-	0,25	Устный опрос	-	-
	<i>Итоговое занятие</i>		-	2	-	Защита лабор.-практич. Работ, тест	4	10
	<i>Практическая деятельность (ПД)</i>	26				Защита проекта	6	10
<b>II. Творческий рейтинг</b>							2	5
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>							3	10
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>							+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>							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

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может 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 1)**

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

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Салаткова Н. П. Современные методы исследования и приборы: 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\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1101440805039715&Image\\_file\\_name=Only\\_in\\_EC%5CSalatkovaN%2EP%2ESovremennyie\\_metodyi\\_issledovaniya\\_priboryi%2Epdf&mf=52669&FT\\_REQUEST=%D0%A1%D0%90%D0%9B%D0%90%D0%A2%D0%9A%D0%9E%D0%92%D0%90&CODE=80&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1101440805039715&Image_file_name=Only_in_EC%5CSalatkovaN%2EP%2ESovremennyie_metodyi_issledovaniya_priboryi%2Epdf&mf=52669&FT_REQUEST=%D0%A1%D0%90%D0%9B%D0%90%D0%A2%D0%9A%D0%9E%D0%92%D0%90&CODE=80&PAGE=1)

### **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>

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

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

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Лабораторно-практические занятия	<p>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.</p>
Самостоятельная работа	<p>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.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену/зачету	<p>При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач</p>

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:  
<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

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

## 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 типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №727	Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна, доска магнитно-меловая настенная. Макеты технологического оборудования, ноутбук LENOVO ideapad 320, проектор BenQ MW533, колонки Sven SPS-702, настенный экран DEXP WE-96, крепление на стен. ARM Media проектор-3.
Лаборатория исследования сырья и продуктов животного происхождения: №736, №735 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: №734, №737	Специализированная мебель на 14 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная. Лабораторные столы и стулья, шкафы для химической посуды, лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: инъектор ручной 1-2-3 игл МИФ-ИР-05; анализатор влажности "Эвлас-2м"; водонагреватель 80 л.; диспергатор Т 25 digital; комбайн кухонный KENWOOD 925; КУТ-ТЕР SIRMAN С; микроволновая печь SAMSUNG M1712N; мясорубка KENWOOD 510; телевизор плазменный LG/Б; центрифуга лаборат. медицинская ОПН-8 в комплект. с ротором; центрифуга ОПН-3; электрическая плита АРДО; электрическая плита Зануси; весы бытовые ИРИТ; весы кухонные электронные; электроплита; электрочайник. Ноутбук Lenovo 15.6; телевизор плазменный LG/Б.



	<p>Специализированная мебель на 22 посадочных мест.          Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.          Лабораторные столы и стулья, шкафы для химической посуды, лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: анализатор качества молока "Лактан 1-4"; анализатор-экспресс "Милтек-1; баня термостатирующая прецизионная LOIP LB-216; весы ВК -150,1; весы лабораторные CAS-MW-120; встряхиватель универсальный THYS2; вытяжной шкаф; иономер рН-метр Мультитест ИПЛ-201; люминоскоп "Филин"; мешалка лопастная RW-20; микроскоп монокул. Микмед-1; плита электрическая Gefest 1140; прибор для определения влажности пищевых продуктов Элекс-7; стерилизатор; термостат UTU-4/84; термостат жидк.лаб ТЖ-ТС-01/26-100; термостат суховоздушный ТВ-80 ПЗ; термостат ТС-1/20 СПУ; холодильник "Атлант"; центрифуга ОКА; шкаф сушильный СШ-80-01; сепаратор; электрическая маслобойка «Хозяюшка», электросепаратор.          Проектор BenQ MW512; экран д/ проектора.</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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и инди-	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS

видуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №727	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 №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022
Лаборатория исследования сырья и продуктов животного происхождения: №736, №735 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: №734, №737	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 №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	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 №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022. Срок действия лицензии 1 год. 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. Программа экранного доступа NDVA

**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 № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 10.12.2021;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», договор №74 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 08.10.2021;
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-

Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).