

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.10.2021 20:05:52

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета

 Трубчанинова Н.С.

« 20 » 05 2021 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 – 2021

Майский, 2021 г

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 11 августа 2020 г № 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 05.04.2017 г., № 301;
- 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

Рассмотрена на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

«11» 05 2021 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	Знать: <ul style="list-style-type: none">• общие базовые сведения по физике, органической, биологической, физической и коллоидной химии, оборудованию и технологии продуктов;• основные параметры производственного процесса вырабатываемой продукции• методы и приборы исследования сырья и молочных продуктов• навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать на базовых приборах используемых в молочной отрасли; • анализировать физические, физико-химические и показатели биологических объектов; • организовывать и планировать исследования; • принимать решение по проблемам постановки исследования; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стандартными методами и методиками определения физических, химико-физических и биохимических показателей биологических объектов; • базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к конкретным условиям.
--	---

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	УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принцип действия и область применения инструментальных физико-химических методов исследования • аналитические методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и область их применения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять теоретические знания инструментальных и аналитических методов исследований для решения конкретных производственных задач и в научных исследованиях. • профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с поставленными целями. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы на современном оборудовании и прибора-

			рах при решении конкретных задач при достижении поставленной цели
ОПК-5	Способен организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы для комплексного решения профессиональных задач	ОПК-5.2 Самостоятельно выполняет исследования для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • роль современных методов и приборов для исследования основного сырья, вспомогательных материалов и готовых пищевых продуктов; • диапазон содержания исследуемого компонента, точность селективность метода, чувствительность прибора, трудоемкость подготовки проб для выбранного метода и прибора; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять знания современных методов и приборов для решения конкретных задач или поставленной цели исследования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью и готовностью применять знания современных методов и приборов исследований для решения конкретных задач или поставленной цели исследования. • правилами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.

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
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)		
Семестр изучения дисциплины		
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
зачетные единицы	3	3
1. Контактная работа		
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)		
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	-
1.2. Промежуточная аттестация		
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>)	-	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	13	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	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
Модуль 1 «Сырье и продукты питания как объект исследований»	21	10	10	1,0	44	2	2	40
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	-	-	-	-	-
Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»	47,75	18	26	3,75	53,25	2	2	49,25
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
Модуль 1 «Сырье и продукты питания как объект исследований»
Введение. Понятие свойства, классификация свойств пищевого сырья
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.
Нормативные требования к качеству продукции и процессам её изготовления
Ветеринарно-санитарные нормы и требования. Гигиенические требования. Технические регламенты таможенного союза
Характеристика и классификация современных методов исследования качества продуктов
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.
Методы отбора проб различных пищевых объектов
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

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
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
Совершенствование методологии и разработки новых высокочувствительных методов исследований свойств сырья
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
Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»
Методы исследования физико-химических процессов и свойств пищевого сырья и готовых продуктов
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.
Аналитические методы исследования: гравиметрические и титриметрические методы анализа продукции с использованием различных типов химических реакций
Аналитические методы исследования: гравиметрические и титриметрические методы анализа продукции с использованием различных типов химических реакций
Общая характеристика инструментальных методов исследования. Люминесцентный и ультразвуковой анализы (принцип методов, область их использования в отрасли)
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
Электрохимический метод анализов: кондуктометрия и потенциометрия (принцип метода, область их использования в отрасли)
Ультразвуковой метод анализа. УЗ-анализаторы. Электрохимические методы анализа. Кондуктометрия: определение качества продуктов и соматических клеток в молоке. Потенциометрия: рН-метры, иономеры. Ионоселективные электроды
Рефрактометрический метод (принцип методов и область их использования). Метод зонального электрофореза в исследовании натуральности белкового сырья
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
Колориметрические и спектрофотометрические методы анализа (принцип методов, область их использования в отрасли)
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.
Поляриметрический метод анализа (принцип метода, область их использования). Реологические методы исследования
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-

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
гезиометры.
Хроматографические методы исследования (принцип метода, классификация, область применения).Радиометрический метод анализа
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
Молекулярно-генетические методы анализа пищевых продуктов
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			
Всего по дисциплине							51	100	
I. Рубежный рейтинг							31	60	
Модуль 1«Сырье и продукты питания как объект исследований»			21	10	10	1,0	15	30	
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
Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»			47,75	18	26	3,75	10	20	
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
II. Творческий рейтинг							2	5
III. Рейтинг личностных качеств							3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований							+	+
V. Промежуточная аттестация							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%2ESovremennyye_metody_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	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.
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 Прслушивание 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

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, ко-лонки 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 маслособойка «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 №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год.
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 №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год.
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 №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия.. 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 № 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. 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).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине (модулю) Современные методы исследования и приборы
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность : 19.04.03
шифр, наименование

Направленность (профиль): Технология мясных и молочных продуктов

Квалификация: магистр

Год начала подготовки: 2021

Майский, 2021

1.Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • принцип действия и область применения инструментальных физико-химических методов исследования аналитические методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и область их применения 	Модуль 1«Сырье и продукты питания как объект исследований» Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»	Устный опрос	тестирование
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • применять теоретические знания инструментальных и 	Модуль 1«Сырье и продукты питания как объект исследований» Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»		
						Устный опрос, тест	

				<p>аналитических методов исследований для решения конкретных производственных задач и в научных исследованиях.</p> <ul style="list-style-type: none"> • профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с поставленными целями. 			
			Третий этап (высокий уровень)	<p>Владеть: навыками работы на современном оборудовании и приборах при решении конкретных задач при достижении поставленной цели</p>	<p>Модуль 1 «Сырье и продукты питания как объект исследований»</p> <p>Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»</p>	<p>Защита лабор.-практ. работ</p> <p>Защита лабор.-практ. работ, инд. задание</p>	Тестирование

ОПК-5	Способен организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы для комплексного решения профессиональных задач	ОПК-5.2 Самостоятельно выполняет исследования для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • роль современных методов и приборов для исследования основного сырья, вспомогательных материалов и готовых пищевых продуктов; • диапазон содержания исследуемого компонента, точность селективности метода, чувствительность прибора, трудоемкость подготовки проб для выбранного метода и прибора; 	Модуль 1«Сырье и продукты питания как объект исследований» Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»	Устный опрос	Тестирование
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • применять знания 	Модуль 1«Сырье и продукты питания как объект исследований»	Устный опрос, тест	Тестирование

				современных методов и приборов для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.	Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»		
			Третий этап (высокий уровень)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью и готовностью применять знания современных методов и приборов исследований для решения конкретных задач или поставленной цели исследования. правилами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов. 	<p>Модуль 1«Сырье и продукты питания как объект исследований»</p> <p>Модуль 2. «Современные методы исследования и приборь»</p>	Защита лабор.-практ.работ, инд.задание	Тестирование

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотношенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		не зачтено /неудовлетворительно	зачтено/ удовлетворительно	зачтено/хорошо	зачтено/отлично
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности	Не способен планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности	Частично способен планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности	Владеет способностью планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности	Свободно владеет способностью планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности
	Знать: • принцип действия и область применения инструментальных физико-химических методов исследования аналитические методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и область их применения	Допускает грубые ошибки в знаниях принципа действия и область применения инструментальных физико-химических методов исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и область их	Может изложить принцип действия и область применения инструментальных физико-химических методов исследования аналитические методы исследования сырья, полуфабрикатов и	Знает принцип действия и область применения инструментальных физико-химических методов исследования аналитические методы исследования сырья,	Знает и аргументирует принцип действия и область применения инструментальных физико-химических методов исследования аналитические методы исследования

		применения	готовой продукции и область их применения	полуфабрикатов и готовой продукции и область их применения	сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и область их применения
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять теоретические знания инструментальных и аналитических методов исследований для решения конкретных производственных задач и в научных исследованиях. • профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с поставленными целями. 	<p>Не умеет применять теоретические знания инструментальных и аналитических методов исследований для решения конкретных производственных задач и в научных исследованиях.</p> <p>Не умеет профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с поставленными целями.</p>	<p>Частично умеет применять теоретические знания инструментальных и аналитических методов исследований для решения конкретных производственных задач и в научных исследованиях; профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с поставленными целями.</p>	<p>Умеет применять теоретические знания инструментальных и аналитических методов исследований для решения конкретных производственных задач и в научных исследованиях; профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с поставленными целями.</p>	<p>Способен применять теоретические знания инструментальных и аналитических методов исследований для решения конкретных производственных задач и в научных исследованиях; профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с поставленными целями.</p>
	<p>Владеть:</p> <p>навыками работы на современном оборудова-</p>	<p>Не владеет навыками работы на современном</p>	<p>Частично владеет навыками работы на современном</p>	<p>Владеет навыками работы на</p>	<p>Свободно владеет навыками работы</p>

	нии и приборах при решении конкретных задач при достижении поставленной цели	оборудовании и приборах при решении конкретных задач при достижении поставленной цели	оборудовании и приборах при решении конкретных задач при достижении поставленной цели	современном оборудовании и приборах при решении конкретных задач при достижении поставленной цели	на современном оборудовании и приборах при решении конкретных задач при достижении поставленной цели
ОПК-5 Способен организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы для комплексного решения профессиональных задач	ОПК-5.2 Самостоятельно выполняет исследования для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Не способен самостоятельно выполняет исследования для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Частично способен самостоятельно выполняет исследования для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Владеет способностью самостоятельно выполняет исследования для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Свободно владеет способностью самостоятельно выполняет исследования для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования
	Знать: <ul style="list-style-type: none"> роль современных методов и приборов для исследования основного сырья, вспомогательных материалов и готовых пищевых продуктов; диапазон содержания исследуемого 	Не знает роль современных методов и приборов для исследования основного сырья, вспомогательных материалов и готовых пищевых продуктов; Не знает диапазон со-	Может изложить роль современных методов и приборов для исследования основного сырья, вспомогательных материалов и готовых пищевых продуктов; диапа-	Знает роль современных методов и приборов для исследования основного сырья, вспомогательных материалов и	Знает и аргументирует роль современных методов и приборов для исследования основного сырья, вспомогательных

	компонента, точность селективность метода, чувствительность прибора, трудоемкость подготовки проб для выбранного метода и прибора;	держания исследуемого компонента, точность селективность метода, чувствительность прибора, трудоемкость подготовки проб для выбранного метода и прибора;	зон содержания исследуемого компонента, точность селективность метода, чувствительность прибора, трудоемкость подготовки проб для выбранного метода и прибора;	готовых пищевых продуктов; диапазон содержания исследуемого компонента, точность селективность метода, чувствительность прибора, трудоемкость подготовки проб для выбранного метода и прибора;	материалов и готовых пищевых продуктов; диапазон содержания исследуемого компонента, точность селективность метода, чувствительность прибора, трудоемкость подготовки проб для выбранного метода и прибора;
	Уметь: • применять знания современных методов и приборов для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.	Не умеет применять знания современных методов и приборов для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.	Частично умеет применять знания современных методов и приборов для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.	Умеет в типовой ситуации применять знания современных методов и приборов для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.	Способен самостоятельно анализировать и применять знания современных методов и приборов для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.
	Владеть: • способностью и готовностью применять знания современных методов и приборов исследова-	Не владеет способностью и готовностью применять знания современных методов и приборов исследова-	Частично владеет способностью и готовностью применять знания современных методов	Владеет способностью и готовностью применять знания современных ме-	Свободно владеет способностью и готовностью применять знания современных

	<p>дований для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.</p> <p>правилами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.</p>	<p>ний для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.</p> <p>правилами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.</p>	<p>и приборов исследований для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.</p> <p>правилами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.</p>	<p>тодов и приборов исследований для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.</p> <p>правилами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.</p>	<p>методов и приборов исследований для решения конкретных задач или поставленной цели исследования.</p> <p>правилами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.</p>
--	--	--	--	--	--

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 устного опроса

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.
16. Правила отбора проб для определения микробиологических показателей
17. Кислотный метод определения жира в молочных продуктах.
18. Методы определения влаги в пищевых продуктах.
19. Гравиметрический метод Розе-Готлиба определения жира.
20. Гравиметрический метод Шмидт-Бондзинского определения жира в нату-

- ральных и плавленых сырах.
21. Гравиметрический метод Можонье определения содержания жира в сухих детских продуктах.
 22. Методы определения белка. Сущность метода формольного титрования и его исполнение.
 23. Арбитражный метод определения белка (метод Кьельдаля).
 24. Ускоренный метод определения белка (по прописи Кьельдаля).
 25. Йодометрический метод определения углеводов. Определение лактозы в молоке и сахарозы в молочных продуктах.
 26. Метод Бертрана. Сущность метода и его применение.
 27. Арбитражный метод определения соли в соленых продуктах (с озолением и без озоления пробы).
 28. Методы определения плотности молока (ареометрический и пиктометрический).
 29. Методы определения термоустойчивости молока.
 30. Характеристика и классификация спектральных методов анализа. Примеры использования.
 31. Фотометрия. Примеры использования в молочной промышленности (определение лактозы, нитритов, нитратов)
 32. ИКС-спектроскопия. Примеры использования.
 33. Флуориметрия. Определение витаминов методом флуориметрии.
 - 34.5. Атомно-абсорбционная спектрометрия. Сущность метода. Определение микро- и макроэлементов.
 35. Атомно-эмиссионная спектрометрия. Сущность метода.
 36. Спектрометрия ядерного магнитного резонанса. Сущность метода и примеры использования.
 37. Турбидиметрия. Сущность метода. Определение массовой доли и дисперсности жира в молоке.
 38. Турбидиметрия. Сущность метода, определение процесса свертывания и качества сгустка и готовность сливок к сбиванию.
 39. Рефрактометрия. Сущность метода. Работа ИРФ-64.
 40. Рефрактометрия. Сущность метода определения лактозы в молоке и влаги в сгущенном молоке с сахаром.
 41. Поляриметрия. Сущность метода. Определение лактозы в молоке и сыворотке.
 42. Поляриметрия. Сущность метода. Определение лактозы в молочном сахаре, творожных изделиях, мороженом, плавленых сырах.
 43. Ультразвуковой метод исследования. Сущность. Работа «Клевер-М». Определение массовой доли жира, сухого обезжиренного молочного остатка и плотности молока.
 44. Потенциометрия. Сущность метода. Характеристика электродов. Определение рН пищевых продуктов.
 45. Потенциометрия. Сущность метода. Определение массовой доли белка методом формольного титрования с помощью титрометрического анализатора.

46. Вольтамперометрия. Сущность метода. Определение солей тяжелых металлов.
47. Газовая хроматография. Сущность. Использование газожидкостной хроматографии для определения свободных жирных кислот.
48. Ионообменная хроматография. Сущность. Определение свободных аминокислот в сыре и соли – в соленых продуктах.
49. Криоскопия. Сущность метода определение натуральности молока криоскопическим методом.
50. Реологические свойства жидких и жидкообразных продуктов. Методы в оценке свойств и примеры использования.
51. Реологические свойства вязких и твердых тел (масло, сыр). Методы в оценке свойств и примеры использования.

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 по темам

Тема. Оптические методы

1. На чем основаны оптические методы?
 - На измерении разности потенциалов, которая возникает между двумя разнородными электродами, опущенными в ячейку с исследуемым раствором
 - На электролизе исследуемого раствора между двумя электродами с различной поверхностью
 - На измерении интенсивности света, рассеянного дисперсной системой
 - На использовании явлений поглощения (или испускания) электромагнитного излучения атомами или молекулами определенного вещества

2. Фотометрический метод основан на
 - изменении величины угла вращения плоскости поляризации света при прохождении его через оптически активные вещества
 - использовании зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости
 - использовании зависимости пропускания (рассеивания) светового потока частицами дисперсной фазы от длины волны излучения, размера и формы рассеивающих частиц
 - способности определяемого вещества, компонента смеси или их

окрашенных форм поглощать электромагнитное излучение оптического диапазона

3. Какой метод относится к оптическим?

- Спектрофотометрия
- Рефрактометрия
- Поляриметрия
- Кондуктометрия
- Потенциометрия

4. Какие приборы используются для реализации поляриметрического метода?

- Поляриметр
- Сахариметр
- ИРФ-464
- Милко-Скан
- Милко-Тестер

5. На использовании какой зависимости основывается принцип действия рефрактометрического метода

-На зависимости пропускания светового потока слоем молока от содержания в нем жира

-На зависимости скорости распространения ультразвука или степени поглощения ультразвука от параметров состава молока

-На зависимости массы определяемого вещества или компонента смеси от интенсивности аналитического сигнала в различных областях электромагнитного спектра

-На зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости

6. Поляриметрический метод анализа основан на

-измерении величины угла вращения плоскости поляризации света при прохождении его через оптически активные вещества

-поглощении энергии в пределах инфракрасного излучения

-способности определяемого вещества, компонента смеси или их окрашенных форм поглощать электромагнитное излучение оптического диапазона

7. Какие приборы используются для реализации рефрактометрического метода ?

- Милко-Скан, Мультиспек, Aegus mi 2000, БИК-анализаторы
- Поляриметр, сахариметр
- АМ-2, ИРФ-464, ИРФ-454-БМ2
- Милко-Тестер, Милко-Чекер, ОСС-76

8. Соблюдение каких условий необходимо в поляриметрическом методе определения лактозы?

-устранение влияния рассеивания света мицеллами казеина специальным щелочным растворителем

-Осаждение белков и жира раствором уксусного цинка и железистосинеродистым калием

-Устранение влияния рассеивания света шариками жира с помощью бутиламина

-Разрушение лактозы окисью кальция

9. На использовании какой зависимости основывается принцип действия турбидиметрического метода

-На зависимости пропускания светового потока слоем молока от содержания в нем жира

-На зависимости скорости распространения ультразвука или степени поглощения ультразвука от параметров состава молока

-На зависимости массы определяемого вещества или компонента смеси от интенсивности аналитического сигнала в различных областях электромагнитного спектра

-На зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости

10. Массовую долю вещества в 100 см³ раствора при поляриметрическом методе анализа определяют по формуле:

$$c = \frac{\alpha \times 100}{[\alpha]_D^{20} \times l}$$

$$c = \frac{D}{K \times l}$$

$$c = \frac{\chi}{\lambda}$$

Тема. Электрохимические методы

1. Какие из перечисленных методов относятся к электрохимическим ?

-Потенциометрия

-Кондуктометрия

-Полярография

-Поляриметрия

-Турбидиметрия

2. Потенциометрический метод основан на:

-изменении величины угла вращения плоскости поляризации света при

прохождении его через оптически активные вещества

- использовании зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости

- использовании зависимости пропускания (рассеивания) светового потока частицами дисперсной фазы от длины волны излучения, размера и формы рассеивающих частиц

- измерении разности потенциалов, которая возникает между разнородными электродами, опущенными в ячейку с исследуемым раствором

3. В потенциометрии используют две группы индикаторных электродов:

- Электроды сравнения, ионообменные электроды

- Стандартные и электроннообменные

- Стеклянные и вспомогательные

- Электроннообменные и ионообменные

4. Полярграфический метод определения основан на

- измерении разности потенциалов, которая возникает между двумя разнородными электродами, опущенными в ячейку с исследуемым раствором

- электролизе исследуемого раствора между двумя электродами с различной поверхностью

- измерении интенсивности света, рассеянного дисперсной системой

- использовании явлений поглощения (или испускания) электромагнитного излучения атомами или молекулами определенного вещества

5. Электрохимические методы исследования основаны на

- использовании процессов происходящих в электролитической ячейке - системе из электродов и электролитов контактирующих между собой

- использовании явлений поглощения (или испускания) электромагнитного излучения атомами или молекулами определенного вещества

- использовании зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости

- на изменении интенсивности света, рассеянного дисперсной средой

6. Кондуктометрическое титрование - это

- метод определения концентрации электролита титрованием до точки эквивалентности, которая устанавливается по изменению электропроводности раствора

- метод определения концентрации вещества путем постепенного добавления к анализируемому раствору реактива известной концентрации до полного завершения реакции с определенным веществом

- метод разделения, обнаружения и определения веществ сорбционными способами в динамических условиях

- метод определения титруемой кислотности молока и молочных продуктов,

основанный на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталина

7. Реальный потенциал в идеальном случае описывается уравнением НЕРНСТА:

$$E = \frac{I}{I_0} = 10^{-KCl}$$

$$E = E_0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a^m_{ок.ф.}}{a^k_{восст.ф.}}$$

$$E = E_a - E_k + IR$$

8. Кондуктометрический метод основан на

- измерении разности потенциалов, которая возникает между разнородными электродами, опущенными в ячейку с исследуемым раствором
- измерении электрической проводимости веществ в различных растворах
- использовании зависимости пропускания (рассеивания) светового потока частицами дисперсной фазы от длины волны излучения, размера и формы рассеивающих частиц
- использовании зависимости изменения показателя преломления света при переходе из одной среды в другую от массовой доли растворенных сухих веществ в измеряемой жидкости

9. Метод основанный на измерении электрической проводимости веществ в различных растворах это

- кондуктометрический
- потенциометрический
- полярографический

10. К электрохимическим методам относятся:

- Рефрактометрия, потенциометрия, фотометрия
- Потенциометрия, кондуктометрия, полярография
- Кондуктометрия, турбиметрия, нефелометрия
- Полярография, хроматография, потенциометрия

Тема. хроматографические методы

1. Подвижной фазой в хроматографии служит:

- твердое вещество (сорбент)
- жидкость, адсорбированная на твердом веществе
- жидкость или газ

2. Метод разделения веществ, основанный на различной способности компонентов исследуемой смеси поглощаться поверхностью данного адсорбента называется

- осадочной хроматографией
- гель-хроматографией
- адсорбционной хроматографией
- распределительной хроматографией

3. Распределительная хроматография (бумажная, тонкослойная) характеризуется тем, что

-в качестве неподвижной фазы используют твердые материалы, в качестве подвижной - газ носитель, переносящий разделяемые вещества через колонку

-неподвижной фазой является ионит, который представляет собой нерастворимую полимерную матрицу. Противоионы удерживаются на матрице за счет сил электростатического взаимодействия и могут обмениваться на ионы разделяемой смеси, присутствующие в подвижной фазе

-в качестве неподвижной фазы используют пористый гель с порами определенного диаметра, в качестве - подвижной растворитель

-обе фазы жидкие, из которых одна неподвижная, обладающая адсорбционными свойствами, а вторая - подвижная, захватывающая исследуемые вещества смеси

4. Хроматографические методы классифицируют по принципу разделения:

-распределительная, адсорбционная, осадочная, ионообменная, аффинная

- бумажная, тонкостенная, колоночная
- жидкостная и газовая

5. Какой метод разделения используется для разделения летучих веществ (газов и паров)?

- Газовая хроматография
- Ионообменная хроматография
- Распределительная хроматография
- Адсорбционная хроматография

6. Хроматографические методы анализа основаны на

-определении показателя преломления
-разделении компонентов смеси между подвижной и неподвижной фазами

-явлении миграции заряженных микрочастиц под действием внешнего электрического поля

-явлении поляризации микроэлектрода

7. Как называется метод разделения, обнаружения и определения веществ, основанный на распределении компонентов анализируемой смеси между двумя фазами: подвижной и неподвижной?

- Рефрактометрия
- Потенциометрия
- Поляриметрия
- Хроматография

8. Метод, основанный на различной способности молекул разного размера проникать в поры нейтрального геля, служащего неподвижной фазой, называется

- осадочной хроматографией
- гель - хроматографией
- адсорбционной хроматографией
- распределительной хроматографией

9. Хроматографические методы классифицируют в зависимости от агрегатного состояния подвижной фазы:

- Бумажная, тонкослойная, колоночная
- Жидкостная и газовая
- Распределительная бумажная, распределительная тонкослойная, жидкостно-жидкостная, гель-хроматография, газожидкостная
- Распределительная, адсорбционная, осадочная, ионообменная, аффинная

10. Неподвижной фазой в хроматографии служит:

- твердое вещество (сорбент)
- жидкость, адсорбированная на твердом веществе
- смесь газов или паров
- жидкость

Тема. Реологические методы

1. Для измерения какой величины предназначен консисометр ИК-1?

- Влажность
- Консистенция
- Вязкость
- Тягучесть

2. Наука о деформации и течении различных тел - это Реология

3. Кисломолочные напитки (кефир, ацидофилин) относятся к

- аномально вязким средам
- пластическим вязким средам

4. Белковые продукты, сметана, творог относятся к

- аномально вязким средам
- пластически вязким средам

5. Какие вискозиметры, предназначены для определения вязкости жидких молочных продуктов путем измерения времени истечения определенного объема жидкости через калибровочное отверстие?

- Капиллярные
- Ротационные
- С падающим шариком

6. Консистометры и пластометры служат для измерения -сдвиговых характеристик в области практически неразрушимых структур при малых деформациях

-измерения моментов сопротивления или крутящих моментов, передаваемых анализируемой средой чувствительному элементу, который является функцией ее вязкости

- вязкости жидких молочных продуктов

7. Вязкостью жидкости называется

-сопротивление передвижению одного слоя жидкости относительно другого слоя

- вязкое и пластичное течение материала
- мера интенсивности внутренних сил упругости
- способность материала деформироваться при нагрузке, превышающей предел упругости и сохранять приданную ему форму после снятия нагрузки

8. Реологические приборы делятся на четыре группы по виду

- измеряемой величины
- исследуемого продукта

9. Реологический прибор дефометр ДМ-2 используется для определения

- твердости, модуля эластичности и вязкости сыра
- консистенции кефира и сметаны
- количества соматических клеток в молоке
- сдвиговых характеристик в области практически неразрушимых структур при малых деформациях.

10. Реологические приборы измеряют следующие величины

- сила
- момент

- напряжение
- время
- масса

Тема. Общие вопросы

1. На чем основаны методы эбуллиоскопии и криоскопии ?

-На измерении повышения температуры кипения и температуры замерзания раствора анализируемого вещества по сравнению с чистым растворителем

-На измерении повышения температуры кипения и давления пара раствора относительно чистого растворителя

-На измерении разности температур кипения и замерзания раствора анализируемого вещества и чистого растворителя

-На измерении температуры замерзания раствора и давления пара растворителя

2. Какие параметры позволяет определить криоскопический метод ?

-Температуру замерзания молока

-Осмоляльность молока

-Процент добавляемой воды в молоко

-Осмотическую концентрацию истинно растворимых частей молока

3. Основные приборы применяемые в криоскопии:

-криоскоп

-осмометр

-анализатор

-термометр Бекмана

4. Что такое электрофорез ?

-Прибор.

-Метод разделения веществ, основанный на явлении миграции заряженных микрочастиц в жидкой среде под действием внешнего электрического поля.

- Метод измерения электрической проводимости веществ в различных растворах.

-Метод разделения, обнаружения и определения веществ сорбционными способами в динамических условиях.

5. Электрофорез на бумаге позволяет

-экстрагировать вещества из соответствующих зон или пятен и использовать для дальнейшей работы.

-обнаруживать вещества, используемые в бумажной хроматографии.

-проводить фракционирование в двух направлениях

-разделять сложные смеси компонентов в растворе при высоких

температурах

6. Скорость распространения ультразвуковых волн в жидкости зависит от ее:

- температуры и физико-химического состава
- температуры
- физико-химического состава
- плотности

7. При каких температурах предпочтительно измерять скорость ультразвука ?

- при 41 и 65 °С
- при 21 и 35 °С
- при 65 и 85 °С
- при 20 и 25 °С

8. Анализаторы, созданные на основе ультразвукового метода:

-Лактан 1 -4, Клевер - 1М, БИК - анализатор, Милко-Скан, Про- Милк МК - 2

- Дейризон, Лактан - супер, АТП - 1, БАТ - 15
- Пан - 3, ФМУ - 1, Лактан, Клевер - 1М, Дейризон
- Лактан, ИРФ - 464, Клевер - 1М. ФМУ - 1, ИК -4

9. С добавлением в молоко 1 % воды, его температура замерзания в среднем повышается на

- 0,005 °С
- 0,1 °С
- 1 °С
- 0,5 °С

10. Какой метод предназначен для определения точки замерзания молока?

- Криоскопия и эбулиоскопия
- Электрофорез
- Рефрактометрия
- Кондуктометрия

2. Тестирование контрольное

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 ± 2 | б) 35 ± 5 | в) 32 ± 2 | г) 20 ± 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 режиме

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) спектрофотометрия

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 см³ 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.

Индивидуальные задания:

Вариант 1

При измерении рН топленого молока одной партии получены следующие результаты: 6,59; 6,62; 6,64; 6,59; 6,63. Рассчитайте среднее значение рН, абсолютную и относительную погрешность измерений. Оцените степень достоверности полученных результатов измерений.

Вариант 2

На молокоперерабатывающем предприятии выработана партия кефира с массовой долей жира 3,2 % расфасованного в полиэтиленовые пакеты.

Всего в партии продукции 200 ящиков по десять пакетов в каждом. Укажите размер выборки и массу объединенной пробы для физико-химических анализов.

Укажите порядок отбора точечной пробы и порядок подготовки объединенной пробы к физико-химическим исследованиям.

Вариант 3

На молокоперерабатывающем предприятии выработана партия творога для общественного питания в количестве 15 контейнеров с массой нетто 50 кг в каждом. Определите объем выборки и массу объединенной пробы для исследования.

Укажите правила отбора точечных проб для объективной оценки качества выработанного творога.

Вариант 4

В маслодельном цехе предприятия выработана партия коровьего масла в картонных ящиках, высланных пергаментом, в количестве 1 т, с массой нетто 20 кг. Определите величину выборки продукции.

Укажите массу объединенной пробы, порядок отбора точечных проб, и правила подготовки объединенной пробы к анализу.

Вариант 5

В творожном цехе предприятия выработана партия творога с массовой долей жира 9% в количестве 2,5 т расфасованного в пачки массой 200 г в транспортную тару по 10 кг. Определите величину выборки продукции. Укажите массу объединенной пробы, порядок отбора точечных проб, и правила подготовки объединенной пробы к анализу.

Вариант 6

При измерении рН коровьего молока, поступающего на молочный завод, от одного молочного комплекса в течение месяца получены результаты: 6,72; 6,68; 6,65; 6,69; 6,67. Рассчитайте среднее значение рН поступающего на переработку молока, Укажите правила отбора проб при приемке молока доставляемого в цистернах. Укажите массу объединенной пробы и массу пробы для лабораторных исследований.

Вариант 7

При исследовании содержания белка в коровьем молоке получены результаты 5-ти кратной повторности анализа: 3,35; 3,77; 3,42; 3,34; 3,68%. Пользуясь правилами статистической выбраковки данных, представьте полученные результаты правильно, рассчитайте среднее содержание белка в молоке, определите абсолютную и относительную погрешность измерений.

Вариант 8

Рассчитайте массу нетто продукта, если масса брутто составляет 455 г, масса тары 70 г. Отрадите методику практического способа определения массы нетто продукта расфасованного в металлические банки.

Вариант 9

При определении кислотного числа жира получены результаты титрования проб 0,1 М раствором КОН: 0,65; 0,46; 0,43; 0,44 см³. Пользуясь прави-

лами статистической выбраковки данных, представьте полученные результаты правильно, определите среднее значение кислотного числа жира, определите абсолютную и относительную погрешность измерений.

Вариант 10

Чему равна массовая доля составной части мяса в консервах одной партии, если масса мяса в банке равна 150 г и массе нетто 450г?

Укажите методику практического способа определения массы нетто продукта и массу составной части мяса в продукте расфасованного в металлические банки.

Вариант 11

При измерении содержания влаги в образцах вареных колбас выработанных по одинаковой рецептуре и технологии были получены результаты: 64,78; 63,95; 64,59 %. Рассчитайте среднее значение влаги в данном виде колбасы, найдите абсолютную и относительную погрешность измерений.

Вариант 12

Результаты трех измерений содержания соли в объединенной пробе вареной колбасы одной партии: 2,56; 2,62; 2.67%. Рассчитайте среднее содержание хлорида натрия (пищевой соли) в данной партии колбасы. найдите абсолютную и относительную погрешность измерений. Укажите методику отбора точечных проб вареных колбас для составления объединенной пробы для исследования.

Вариант 13

Чему равна массовая доля составной части мяса в консервах одной партии при массе мяса в банке равна 173 г и массе нетто продукта 375 г? Укажите методику определения массы нетто продукта и массовой доли мяса в продукте расфасованного в металлические банки. Расшифруйте маркировку нанесенную на крышку металлической банки: **210719**

1 А73.

Вариант 14

При освоении новой рецептуры сосисок в процессе лабораторного анализа трех выработок получены значения рН: 6,55; 6,60; 6,48 %. Рассчитайте среднее значение рН продукта, вырабатываемого по данной рецептуре.. найдите абсолютную и относительную погрешность измерений. Укажите методику отбора точечных проб сосисок и формирования объединенной пробы для исследования.

Вариант 15

В колбасном цехе выработана партия колбасы в количестве 1 т. Определите величину выборки продукции для исследования физико-химических показателей. Укажите методику взятия точечной пробы для колбасных изделий, массу объединенной пробы для данной партии продукта и число точечных проб в ней.

Вариант 16

В цехе переработки мяса в течение смены произведено 1500 штук банок свиной тушенки, расфасованной в металлическую банку с массой нетто 400 г. Определите величину выборки продукции для исследования физико-

химических показателей. Сколько единиц расфасовки необходимо отобрать для составления средней пробы при вместимости банки 400 г продукта?

Вариант 17

В цехе рубленых полуфабрикатов за смену изготовлено 400 транспортных упаковок пельменей. Сколько транспортных упаковок необходимо включить в выборку? Какое количество единиц расфасовки в штуках необходимо отобрать для составления объединенной пробы? Сколько пельменей из объединенной пробы потребуется отобрать для лабораторного исследования?

Вариант 18

В холодильную камеру мясокомбината в течение смены поступило 50 туш крупного рогатого скота. Сколько туш необходимо включить в объем выборки для физико-химических исследований? Как отобрать точечные пробы?

Какой должна быть масса объединенной пробы для комплексного исследования физико-химических показателей убойных животных?

Вариант 19

В убойном цехе мясокомбината в течение смены был произведен убой 600 штук свиней. Сколько туш необходимо включить в объем выборки для физико-химических исследований? Как отобрать точечные пробы?

Какой должна быть масса объединенной пробы для комплексного исследования физико-химических показателей убойных животных?

Вариант 20

В цехе переработки мяса птицы подготовлена для реализации партия цыплят-бройлеров в количестве 70 единиц транспортных упаковок. Сколько единиц транспортных упаковок необходимо включить в выборку?

Какое количество тушек необходимо отобрать из выборки для составления объединенной пробы для проведения физико-химических исследований?

Вариант 21

При измерении содержания влаги в образцах творога жирностью 18% выработанных по одинаковой технологии на одинаковом оборудовании были получены результаты: 64,78; 63,95; 65,01, 64,59 %,.. Рассчитайте среднее значение влаги в данном виде колбасы, найдите абсолютную и относительную погрешность измерений. Определите доверительный предел (степень достоверности полученных при измерении результатов)

Вопросы к зачету

52. Правила отбора проб и подготовка их к анализу.
53. Органолептический (сенсорный) метод анализа. Природа ощущения вкуса, цвета и запаха.
54. Принципы выбора метода исследования. Организация лабораторного контроля.

55. Спектральные методы исследований Сущность и классификация.
56. Фотометрия, ИК – спектрометрия и молекулярно-люминесцентная спектрометрия. Сфера применения методов указанных методов исследования.
57. Молекулярная и молекулярно-абсорбционная спектрометрия. Сфера применения указанных методов исследования пищевых систем.
58. Турбидиметрия и нефелометрия. Турбидиметрический метод определения содержания жира в продуктах.. Сфера применения методов указанных методов исследования.
59. Поляриметрия и рефрактометрия. Сфера применения указанных методов исследования в пищевой отрасли.
60. Термогравиметрический метод контроля влажности мясных и молочных продуктов. Арбитражный метод определения массовой доли влаги и сухого вещества.
61. Ускоренные методы определения массовой доли влаги и сухого вещества в молочных продуктах и сферы их применения.
62. Криоскопия. Электрофоретические и реологические методы исследований. . Сфера применения методов указанных методов исследования.
63. Ультразвуковой метод анализа. Область использования метода.
64. Электрохимические методы анализа: кондуктометрия, потенциометрия. Сферы их применения пищевой отрасли.
65. Хроматографические методы исследования (классификация и сущность).
66. Распределительная бумажная и тонкослойная хроматография. Сфера использования методов в исследовании пищевых систем.
67. Жидкостно-жидкостная и газо-жидкостная хроматография. Сфера использования методов в исследовании пищевых систем.
68. Гравиметрический метод (кислотный метод) определения массовой доли жира в молоке и молочных продуктах. Методики и сущность метода.
69. Гравиметрический метод (метод экстракции жира) определения массовой доли жира в мясных и молочных продуктах. Методики и сущность метода.
70. Потенциометрический метод определения активной кислотности в сырье и пищевых продуктах.
71. 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 последо-

вательно 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 затруднения 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 защиты лабораторных работ, тестовый контроль, устный опрос

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 зачета.

Зачет 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-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, 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 дисциплине.

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.

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 сфор-	Оценка результата сформированности практических	+

мированности прикладных практических требований	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

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.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов