

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.13.02 Лабораторные методы исследования качества продукции животноводства

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.13.02 Лабораторные методы исследования качества продукции животноводства» являются: изучения студентом научных подходов к изучению инструментальных методов анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, их физико-химических, биологических и технологических возможностей с целью создания оптимальных технологических процессов для переработки сырья с максимальной пользой и наилучшими производственными показателями для получения готовой продукции высокого качества.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.13.02 Лабораторные методы исследования качества продукции животноводства» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.13.02 Лабораторные методы исследования качества продукции животноводства» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-3	Безопасность продуктов животноводства
ПК-9	Молочное дело

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-9	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3 - способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных	Этап 1 требования к качеству молочного сырья и молочной продукции Этап 2 прогрессивные направления совершенствования качества и ассортимента производимой продукции	Этап 1 на основании изученных технологических процессов контролировать качество сырья и технологические параметры производства Этап 2 наметить пути использования безотходных технологий с учетом современных	Этап 1 терминологией методов исследования продуктов животноводства Этап 2 обеспечить использование рациональных технологий переработки животноводческого сырья

		экологических требований	
ПК-9 - способностью использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка	Этап 1 технологическое оборудование и процессы производства, требования к качеству сырья и готовому продукту Этап 2 основы организации, планирования перерабатывающей отрасли, управления, ее экономику	Этап 1 наметить пути использования безотходных технологий с учетом современных экологических требований Этап 2 обеспечить использование рациональных технологий переработки животноводческого сырья	Этап 1 навыками работы с реактивами, лабораторной посудой, лабораторным оборудованием; Этап 2 навыками в решении теоретических и практических проблем с использованием современных методов исследования в молочной отрасли.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.ДВ.13.02 Лабораторные методы исследования качества продукции животноводства» составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 8	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18	-	18	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	16	-	16	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	72	-	72
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	-	-	-
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	36	72	36	72

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	домашние задания	самостоятельное изучение воопсов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Спектральные и рефрактометрические методы исследований	8	4	4	-	-	-	-	-	16	-	-	ПК-3 ПК-9
1.1	Тема 1 Спектральные методы исследования. Молекулярная спектроскопия. Определение массовой доли белка в молочно-белковых концентратах методом Лоури	8	4	-	-	-	-	-	-	4	-	-	ПК-3 ПК-9
1.2	Тема 2 Турбидиметрия и нефелометрия. Определение массовой доли лактозы в казеине и казеинате натрия по методике международной организации стандартизации (ИСО)	8	-	2	-	-	-	-	-	6	-	-	ПК-3 ПК-9
1.3	Тема 3 Изменения влажности содержания сухого вещества в молоке и молочных продуктов. Рефрметрия и поляриметрия. Определение содержания нитритов и нитратов.	8	-	2	-	-	-	-	-	6	-	-	ПК-3 ПК-9
2.	Раздел 2 Аналитические методы исследования состава молока и	8	4	4	-	-	-	-	-	20	-	-	ПК-3 ПК-9

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	научные доклады	домашние задания	самостоятельное изучение в аудитории	подготовка к занятиям	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	молочных продуктов RZ2												
2.1	Тема 4 Ультразвуковой и электрохимический методы исследования. Определение массовой доли белка, лактозы и СОМО в молоке с использованием рефрактометра ИРФ - 464.	8	4	2	-	-	-	-	-	10	-	-	ПК-3 ПК-9
2.2	Тема 5 Хроматографические методы исследования. Определение титруемой кислотности молока и молочных продуктов с использованием потенциометрического анализатора	8	-	2	-	-	-	-	-	10	-	-	ПК-3 ПК-9
3.	Раздел 3 Измерение влажности и содержания сухого вещества, жира	8	4	4	-	-	-	-	-	20	-	-	ПК-3 ПК-9
3.1	Тема 6 Измерение влажности и сухого вещества. Определение эффективности гомогенизации .	8	4	2	-	-	-	-	-	10	-	-	ПК-3 ПК-9
3.2	Тема 7 Измерение жирности. Определение эффективности пастеризации.	8	-	2	-	-	-	-	-	10	-	-	ПК-3 ПК-9
4.	Раздел 4 Определение массовой доли белка, углеводов в молоке и молочных продуктов	8	6	4	-	-	-	-	-	16	-	-	ПК-3 ПК-9
4.1	Тема 8 Определение массовой доли белка. Определение индекса	8	6	-	-	-	-	-	-	8	-	-	ПК-3 ПК-9

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	домашние задания	самостоятельное изучение в парах	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	растворимости сухих молочных продуктов												
4.2	Тема 9 Определение массовой доли углеводов. Определение влагоудерживающей способности сгустков молочнокислых культур и заквасок методом центрифугирования по методике ВНИМИ	8	-	4	-	-	-	-	-	8	-	-	ПК-3 ПК-9
5.	Контактная работа	36	18	16	-	-	-	-	-	-	-	2	-
6.	Самостоятельная работа	72	-	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-
7.	Всего по дисциплине	108	18	16				-		72	-	2	-

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1,2	Спектральные методы исследования. Молекулярная спектроскопия. Определение массовой доли белка в молочно белковых концентратах методом Лоури	4
Л-3,4	Ультразвуковой и электрохимический методы исследования. Определение массовой доли белка, лактозы и СОМО в молоке с использованием рефрактометра ИРФ -464.	4
Л-5,6	Измерение влажности и сухого вещества. Определение эффективности гомогенизации.	4
Л-7,8,9	Определение массовой доли белка. Определение индекса растворимости сухих молочных продуктов	6
Итого по дисциплине		$\Sigma = 18$

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1.	Турбидиметрия и нефелометрия. Определение массовой доли лактозы в козеине и козеинате натрия по методике международной организации стандартизации (ИСО)	2
ЛР-2.	Изменения влажности содержания сухого вещества в молоке и молочных продуктов. Рефрометрия и поляриметрия. Определение содержания нитритов и нитратов.	2
ЛР-3.	Ультразвуковой и электрохимический методы исследования. Определение массовой доли белка, лактозы и СОМО в молоке с использованием рефрактометра ИРФ -464.	2
ЛР-4.	Хроматографические методы исследования. Определение титруемой кислотности молока и молочных продуктов с использованием потенциометрического анализатора	2
ЛР-5.	Измерение влажности и сухого вещества. Определение эффективности гомогенизации .	2
ЛР-6.	Измерение жирности. Определение эффективности пастеризации.	2
ЛР-7,8.	Определение массовой доли углеводов. Определение влагоудерживающей способности сгустков молочнокислых культур и заквасок методом центрифугирования по методике ВНИМИ	4
Итого по дисциплине		$\Sigma = 16$

5.2.3 – Темы практических занятий -учебным планом не предусмотрены

5.2.4 – Темы семинарских занятий- учебным планом не предусмотрены

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) - учебным планом не предусмотрены

5.2.6 Темы рефератов- учебным планом не предусмотрены

5.2.7 Темы эссе- учебным планом не предусмотрены

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий- учебным планом не предусмотрены

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Спектральные методы исследования. Молекулярная спектроскопия. Определение массовой доли белка в молочно белковых концентратах методом Лоури	Определения содержания В1, В2 (тиамина и рибофлавина) Определение лактозы в молочном сахаре	4
2.	Турбидиметрия и нефелометрия. Определение массовой доли лактозы в козеине и козеинате натрия по методике международной организации стандартизации (ИСО)	Определение массовой доли сахарозы в творожных изделиях и мороженом Определение массовой доли сахарозы в плавленых сырах	6
3.	Изменения влажности содержания сухого вещества в молоке и молочных продуктов. Рефрометрия и поляриметрии. Определение содержания нитритов и нитратов.	Определение примеси восстановленного молока в цельном Определение примеси соды	6
4.	Ультразвуковой и электрохимический методы исследования. Определение массовой доли белка, лактозы и СОМО в молоке с использованием рефрактометра ИРФ -464.	Электрофорез на бумаге и в тонком слое 2. Гель – электрофорез 3. Изоэлектрическая фокусирование	10
5.	Хроматографические методы исследования. Определение титруемой кислотности молока и молочных продуктов с использованием потенциометрического анализатора	Определение содержания отдельных аминокислот методом ионообменной хроматографии 2. Определения содержания хлорида натрия в сырах, соленых творожных изделиях, сливочном масле методом ионообменной хроматографии с катионитом	10
6.	Измерение влажности и сухого вещества. Определение эффективности гомогенизации.	Определение наличие аммиака Определение числа соматических клеток визуальном методом	10
7.	Измерение жирности. Определение эффективности пастеризации.	Методы измерений и измерительные приборы	10
8.	Определение массовой доли белка. Определение индекса растворимости сухих молочных продуктов	Определение точки замерзания молока и молочных продуктов	8
9	Определение массовой доли углеводов. Определение влагоудерживающей способности сгустков молочнокислых культур и заквасок методом центрифугирования по методике ВНИМИ	УЗ - приборы для определения состава и свойств молока 2. Определение массовой доли жира и СОМО плотности молока (сливок), на УЗ – анализаторе «Клевер – 1М»	8
Итого по дисциплине			Σ=72

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Смирнов, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2013. — 136 с. 2. Мамаев, А.В. Молочное дело. [Электронный ресурс] / А.В. Мамаев, Л.Д. Самусенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 384 с.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Крूसь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. М.: Колос. 2000. 367с.
2. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. [Электронный ресурс] / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. Электрон. дан. СПб. : ГИОРД, 2010. 336 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:
- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:
- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. OpenOffice

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.rucont.ru> - Электронно-библиотечная система «Рукопт»
2. <http://elibrary.ru/> -- информационный портал
3. <http://www.mcx.ru/> - официальный сайт Министерства с.-х. РФ
4. <http://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система ЛАНЬ

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

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1.	Турбидиметрия и нефелометрия. Определение массовой доли лактозы в казеине и казенате натрия по	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя,	Open Office регистрация 2004 г.

	методике международной организации стандартизации (ИСО)	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования	
ЛР-2.	Изменения влажности содержания сухого вещества в молоке и молочных продуктов. Рефрактометрия и поляриметрия. Определение содержания нитритов и нитратов.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования	Open Office регистрация 2004 г.
ЛР-3.	Ультразвуковой и электрохимический методы исследования. Определение массовой доли белка, лактозы и СОМО в молоке с использованием рефрактометра ИРФ - 464.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования	Open Office регистрация 2004 г.
ЛР-4.	Хроматографические методы исследования. Определение титруемой кислотности молока и молочных продуктов с использованием потенциометрического анализатора	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования	Open Office регистрация 2004 г.
ЛР-5.	Измерение влажности и сухого вещества. Определение эффективности гомогенизации.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования	Open Office регистрация 2004 г.
ЛР-6.	Измерение жирности. Определение эффективности пастеризации.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов.	Open Office регистрация 2004 г.

		текущего контроля и промежуточной аттестации	Набор демонстрационного оборудования	
ЛР-7,8.	Определение массовой доли углеводов. Определение влагоудерживающей способности сгустков молочнокислых культур и заквасок методом центрифугирования по методике ВНИМИ	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования	Open Office регистрация 2004 г.

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа проектором, компьютером, учебной доской.

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Разработал(и): _____

Н.В. Соболева