

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.10.02 ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Направление подготовки (специальность) 36.03.02 Зоотехния

**Профиль подготовки (специализация) Технология производства продуктов
животноводства**

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

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.10.02 Лабораторные методы исследования качества продукции животноводства относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Лабораторные методы исследования качества продукции животноводства» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-2	Стандартизация и сертификация продукции животноводства
ПКО-7	Технология производства мясопродуктов

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ПКО-7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Знать принципы формулирования задач в рамках поставленной цели проекта</p>	<p><i>Знать:</i> принципы формулирования задач в рамках поставленной цели проекта <i>Уметь:</i> применять принципы формулирования задач в рамках поставленной цели проекта <i>Владеть:</i> принципами формулирования задач в рамках поставленной цели проекта</p>
	<p>УК-2.2 Уметь выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><i>Знать:</i> оптимальные способы решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений <i>Уметь:</i> выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений <i>Владеть:</i> оптимальными способами решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>
	<p>УК-2.3 Владеть навыками решения конкретных задач проекта и публичного представления результатов решения</p>	<p><i>Знать:</i> навыки решения конкретных задач проекта и публичного представления результатов решения <i>Уметь:</i> применять навыки решения конкретных задач проекта и публичного представления результатов решения <i>Владеть:</i> навыками решения конкретных задач проекта и публичного представления результатов решения</p>

<p>ПКО-7 Способен организовать первичную переработку, хранение и транспортировку продукции животноводства</p>	<p>ПКО-7.1 Знать: требования к качеству продукции животноводства.</p>	<p><i>Знать:</i> требования к качеству продукции животноводства <i>Уметь:</i> пользоваться требованиями к качеству продукции животноводства <i>Владеть:</i> требованиями к качеству продукции животноводства</p>
	<p>ПКО-7.2 Уметь: организовать первичную переработку, хранение и транспортировку продукции животноводства.</p>	<p><i>Знать:</i> правила организации первичной переработки, хранения и транспортировки продукции животноводства. <i>Уметь:</i> организовать первичную переработку, хранение и транспортировку продукции животноводства. <i>Владеть:</i> навыками организации первичной переработки, хранения и транспортировки продукции животноводства</p>
	<p>ПКО-7.3 Владеть: навыками организации первичной переработки, хранения и транспортировки продукции животноводства.</p>	<p><i>Знать:</i> навыки организации первичной переработки, хранения и транспортировки продукции животноводства <i>Уметь:</i> применять навыки организации первичной переработки, хранения и транспортировки продукции животноводства <i>Владеть:</i> навыками организации первичной переработки, хранения и транспортировки продукции животноводства</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.10.02 Лабораторные методы исследования качества продукции животноводства составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (72 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

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Курс №5
--------------------	----------	----------	---------

			КР	СР
Лекции (Л)	4		4	
Лабораторные работы (ЛР)	6		6	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		60		60
Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	12	60	12	60

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы							Промежуточная аттестация	Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов		
Тема 1. Спектральные методы исследования. Молекулярная спектроскопия. Определение массовой доли белка в молочнокислых концентратах методом Лоури	5	2						6		УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПКО-7.1, ПКО-7.2, ПКО-7.3

Тема 2. Турбидиметрия и нефелометрия. Определение массовой доли лактозы в казеине и казеинате натрия по методике международной организации стандартизации (ИСО)	5							8			
Тема 3. Изменения влажности содержания сухого вещества в молоке и молочных продуктов. Рефрометрия и поляриметрия. Определение содержания нитритов и нитратов.	5		2					6			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПКО-7.1, ПКО-7.2, ПКО-7.3
Тема 4. Ультразвуковой и электрохимический методы исследования. Определение массовой доли белка, лактозы и СОМО в молоке с использованием рефрактометра ИРФ - 464.	5		2					8			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПКО-7.1, ПКО-7.2, ПКО-7.3
Тема 5. Хроматографические методы исследования. Определение титруемой кислотности молока и молочных продуктов с использованием потенциометрического анализатора	5							8			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПКО-7.1, ПКО-7.2, ПКО-7.3
Тема 6. Измерение влажности и сухого вещества. Определение эффективности гомогенизации	5		2					8			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПКО-7.1, ПКО-7.2, ПКО-7.3
Тема 7. Измерение жирности. Определение эффективности пастеризации.	5							6			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПКО-7.1, ПКО-7.2, ПКО-7.3

Тема 8. Определение массовой доли белка. Определение индекса растворимости сухих молочных продуктов	5	2						6			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПКО-7.1, ПКО-7.2, ПКО-7.3
Тема 9. Определение массовой доли углеводов. Определение влагоудерживающей способности сгустков молочнокислых культур и заквасок методом центрифугирования по методике ВНИМИ	5							4			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПКО-7.1, ПКО-7.2, ПКО-7.3
Контактная работа	5	4	6							2	x
Самостоятельная работа	5							60			x
Объем дисциплины в семестре	5	4	6					60		2	x
Всего по дисциплине		4	6					60		2	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

1. Измерение влажности и сухого вещества
2. Определение эффективности гомогенизации
3. Ультразвуковой метод исследования
4. Электрохимические методы исследования
5. Определение массовой доли белка, лактозы и СОМО в молоке с использованием рефрактометра ИРФ -464
6. Спектральные методы исследования. Сущность и классификация методов
7. Молекулярная спектроскопия
8. Метод Лоури
9. Ознакомиться с основными законами и формулами турбидиметрии и нефелометрии
10. Определить массовую долю лактозы в казеине и казеинате натрия по методике международной организации стандартизации (ИСО)
11. Определить сухое вещество и влагу в пастеризованном, стерилизованном молоке, мороженом, молоке содержащих продуктах, кисломолочных продуктах, сыре и сырных продуктах, твороге и творожных изделиях и массовой концентрации общего экстракта в эмульсионной
12. Ультразвуковой метод определения химического состава молока
13. Методика определения массовой доли жира, СОМО и плотности молока (сливок) на анализаторе «Клевер – 1М»
14. Электрохимические методы исследования
15. Классификация методов хроматографии
16. Определение титруемой кислотности молока и молочных продуктов с использованием потенциометрического анализатора
17. Измерение влажности и сухого вещества
18. Определение эффективности гомогенизации
19. Определить качество сырого молока; изучить процесс его пастеризации и стерилизации; определить эффективность тепловой обработки; изучить влияние тепловой обработки на сычужное свертывание молока.
20. Определение массовой доли углеводов в молоке
21. Йодометрический метод определения в молоке
22. Определения содержания В1, В2 (тиамина и рибофлавина)
23. Определение лактозы в молочном сахаре
24. Определение массовой доли сахарозы в творожных изделиях и мороженом
25. Определение массовой доли сахарозы в плавленых сырах
26. Определение примеси восстановленного молока в цельном
27. Определение примеси соды

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	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	6
2	Турбидиметрия и нефелометрия. Определение массовой доли лактозы в казеине и казеинате натрия по методике международной организации стандартизации (ИСО)	Определение массовой доли сахарозы в творожных изделиях и мороженом Определение массовой доли сахарозы в плавленых сырах	8
3	Изменения влажности содержания сухого вещества в молоке и молочных продуктов. Рефрактометрия и поляриметрия. 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. Гель – электрофорез. Изоэлектрическая фокусирование.	8

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, брынзе, соленых творожных изделиях, сливочном масле методом ионообменной хроматографии с катионитом	8
6	Измерение влажности и сухого вещества. Определение эффективности гомогенизации	Определение наличие аммиака Определение числа соматических клеток визуальном методом	8
7	Измерение жирности. Определение эффективности пастеризации.	Методы измерений и измерительные приборы	6
8	Определение массовой доли белка. Определение индекса растворимости сухих молочных продуктов	Определение точки замерзания молока и молочных продуктов	6
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»	4
Всего			60

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Рудаков О.Б. Технохимический контроль жиров и жирозаменителей. Учебное пособие. [электронный ресурс] СПб.: Изд-во «Лань», 2011. 576 с. – ЭБС «Лань».

2. Смирнов А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов. [Электронный ресурс] Электрон. дан. СПб. : ГИ-ОРД, 2019. 144 с.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Соболева Н.В., Топурия Г.М Технохимический контроль производства молока и молочных продуктов Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2009. 176 с.

2. Идентификация и фальсификация продуктов животноводства: методические указания к проведению лабораторно-практических занятий / Г.М. Топурия, Р.Ш. Тайгузин, А.Я. Сенько и др. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010. 35 с.

3. Емельченко П.А., Косилов В.И., Крылов В.Н. Сырье и технология производства мясопродуктов: учебное пособие. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2009. 228 с.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Методические материалы включающие:

- тематическое содержание дисциплины;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)- не предусмотрены;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)-не предусмотрены.

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

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.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

1) Анализатор качества молока "Лактан" исп. 600 УЛЬТРАМАКС-определяемые параметры: жир, белок, сухое вещество, СОМО, лактоза, плотность, добавленная вода, точка замерзания, общий белок, минеральные соли, калорийность, температура пробы.

2) Кельтран- Методом Кьельдаля (определение азота и белка в молоке и молочных продуктах).

3) Рефрактометр ИРФ-464 предназначен для измерения показателя преломления nD рассеивающих жидких сред, используется для определения процентного содержания белка в молоке по разности показаний для молока и сыворотки по шкале БЕЛОК.

4) Анализатор молока вискозиметрический "Соматос-Мини" для анализа соматических клеток в молоке.

5) Анализатор влажности "Эвлас - 2М"- предназначен для экспрессного определения массовой доли влаги в продукции сельского хозяйства и в продуктах её переработки.

6) Лабораторный рН-метр рН-150МИ для измерения (в ед. рН) кислотности молока, жидких молочных и пищевых продуктов с комбинированным электродом рН типа ЭСК-10601, с автоматической термокомпенсацией.

7) Инкубатор (тип MINI-T) HMG-GSPIONEER MEIZHENG BIO-TECH экспресс-тест на антибиотики в молоке.

8) Инфракрасный анализатор "СибСКАН" нового поколения, позволяющий проводить экспресс-анализ молока и молочных продуктов на основные нормируемые

показатели (откалиброван для определения жира, влаги, белка и фальсификации сливочного масла).

9) Люминоскоп «Филин» для определения качества молочных и пищевых продуктов (молока, масла и др.)

10) Ванна сыродельная СВ-50 предназначена для варки кисломолочной продукции и сыров

11) Фризер для производства мягкого мороженого

12) Вакуумный упаковщик Gemlux

13) Камера созревания сыров Spazion

14) Пресс для сыра МПКС-058-01(Н)

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант + .

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


Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

Разработал(и):


Доцент, к.с/х.н.  Соболева Н.В.

Доцент, к.с/х.н.  Почапская В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии производства и переработки продукции животноводства, протокол № 11 от 11.02.2019

Зав. кафедрой  Топурия Гоча Мирианович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии Биотехнологий и природопользования, протокол № 7 от 25.02.2019г

Декан факультета Биотехнологий и природопользования 
Никулин Владимир Николаевич