

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
Обособленное структурное подразделение с. Первомайский

Рег. № 93-19

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной
и воспитательной работе
профессор С.М. Воробьева


« 15 апреля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

повышения квалификации по направлению
**«Современные биохимические и химические методы анализов
в сельском хозяйстве»**

Форма обучения – очно - заочная

Ижевск 2019

При разработке рабочей программы повышения квалификации в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария утвержден министерством образования и науки РФ от 03 сентября 2015г. №962
- 2) Учебно-тематический план программы повышения квалификации «Современные биохимические и химические методы анализов в сельском хозяйстве» утвержденный ректором академии «15» мая 2018 г.
- 3) Федеральный закон РФ №033/2013 от 09.10.2013 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»
- 4) Федеральный закон РФ от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии» с изменениями на 18.07. 2011; в редакции от 13.07.2015.
- 5) Федеральный закон РФ № 294 от 26.12.2008 «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей»

Рабочая программа повышения квалификации, направление «Современные биохимические и химические методы анализов в сельском хозяйстве» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ВСЭ и радиобиологии от 15.04.2019 г. протокол № 6

Заведующий кафедрой

Крысенко Ю.Г.

Рабочая программа повышения квалификации одобрена методической комиссией факультета ветеринарной медицины протокол № 2 от 22.04.2019 г.

Председатель методической комиссии факультета

Максимова Е.В.

Разработчик:
профессор кафедры ВСЭ и радиобиологии

Крысенко Ю.Г.

Согласовано:
проректор по ДО, профессор

Батанов С.Д.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	4
2	КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	5
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
4	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
5	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	10
6	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	14
7	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	15
8	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	16
9	ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Цель программы повышения квалификации – изучить современные биохимические и химические методы анализов в сельском хозяйстве с применением современных анализаторов по исследованию крови животных, кормов, молока, почвы, растениеводческой продукции.

Задачи:

- изучить правила работы в лаборатории с соблюдением техники безопасности при использовании реактивов;
- освоить методику проведения анализов испытуемых образцов на приборах «Stat-Fax»;
- проводить биохимические, гематологические и химические исследования с последующей интерпретацией полученных результатов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

2.1 Перечень профессиональных (ПК) компетенций

Но- мер/инде- кс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-2	умением правильно пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием в лабораторных, диагностических и лечебных целях и владением техникой клинического исследования животных, назначением необходимого лечения в соответствии с поставленным диагнозом	принципы работы современных аналитических приборов использованных в биохимических лабораториях. Уровень специфичности и чувствительности методов исследования; различные модификации существующих анализаторов, их преимущества и недостатки; методологию проведения анализов образцов биоматериалов в соответствии с инструкциями по применению тест-систем и ГОСТам; структуру рациона кормления животных с учетом их вида, возраста, физиологического состояния	приготовить буферные растворы, определить растворимость сыпучих реактивов в воде, кислотах, щелочах; проводить анализы крови животных на биохимические, гематологические показатели на содержание гормонов, иммуноглобулинов; провести анализ образцов молока на физико-химические показатели, общую бактериальную обсемененность, сортность	навыками интерпретирования результатов исследований; консультировать специалистов по вопросам качества животноводческой и растениеводческой продукции; навыками оценивания достоверности полученных результатов лабораторных исследований; методами постановки экспресс-анализов с использованием соответствующих тест-наборов
ПК-26	способностью и готовностью к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований, умением применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии	новые разработки экспериментальных методов исследований отличающихся высокой разрешающей способностью; организация работы по практическому использованию и внедрению результатов исследований; порядок проведения изысканий по выбору наиболее эффективных методов анализов, отвечающих современным требованиям лабораторной диагностики	применять инновационные методы научных исследований, позволяющих достигать желаемых результатов; оценивать степень специфичности и чувствительности анализов при использовании нескольких однотипных лабораторных средств измерений; разрабатывать программы и методы поведения научных исследований	алгоритм действия на подготовленном этапе и при проведении анализов на биохимических, гематологических, иммуноферментных анализаторах; способностью интерпретировать ход проводимого анализа и полученного результата и оформить заключение; навыками теоретических рассуждений об эффективности тех или иных лабораторных методов исследований

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 часов.

Всего часов	Контактная работа	Самост. работа	Лекций	Лабораторных	Практических	Контроль
36	36	-	12	-	24	Зачет

*Примечание: подготовка к зачету - 2 часа.

3.1 Структура программы повышения квалификации

№ п/п	Наименование разделов программы	Всего часов	В том числе:	
			лекции	практические занятия
1.	Современное лабораторное оборудование и особенности его эксплуатации	2	2	-
2.	Современные правила приемки молока, методы отбора проб, подготовка их к анализу, определение физико-химических, органолептических и микробиологических показателей молока и молочной продукции	2	1	1
3.	Новые нормативные документы, регламентирующие проведение анализов почв и растениеводческой продукции	2	1	1
4.	Особенности выполнения агрохимических анализов почв различных типов	6	2	4
5.	Особенности оценки качества различных видов кормов	6	2	4
6.	Особенности оценки качества продукции льна-долгунца	2	-	2
7.	Современные методы оценки результатов анализа	2	2	-
8.	Техника безопасности при выполнении анализов в лаборатории. Проведение биохимического анализа крови	4	-	4
9.	Проведение гематологического анализа крови	4	-	4
10.	Проведение иммуноферментного анализа крови	4	-	4
11.	Правила работы в лаборатории, соблюдение техники безопасности при использовании реактивов	2	2	4
	Всего часов	36	12	24

3.2. Матрица формируемых компетенций

Разделы и темы дисциплины	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции)		Общее количество компетенций
Раздел 1. Современное лабораторное оборудование и особенности его эксплуатации	ПК-2		1
Раздел 2. Современные правила приемки молока, методы отбора проб, подготовка их к анализу, определение физико-химических, органолептических и микробиологических показателей молока и молочной продукции	ПК-2	ПК-26	2
Раздел 3. Новые нормативные документы, регламентирующие проведение анализов почв и растениеводческой продукции	ПК-2	ПК-26	2
Раздел 4. Особенности выполнения агрохимических анализов почв различных типов	ПК-2	ПК-26	2
Раздел 5. Особенности оценки качества различных видов кормов	ПК-2	ПК-26	2
Раздел 6. Особенности оценки качества продукции льна-долгунца	ПК-2		1
Раздел 7. Современные методы оценки результатов анализа	ПК-2	ПК-26	2
Раздел 8. Техника безопасности при выполнении анализов в лаборатории. Проведение биохимического анализа крови	ПК-2		1
Раздел 9. Проведение гематологического анализа крови	ПК-2	ПК-26	2
Раздел 10. Проведение иммуноферментного анализа крови	ПК-2	ПК-26	2
Раздел 11. Правила работы в лаборатории, соблюдение техники безопасности при использовании реактивов	ПК-2	ПК-26	2

3.3 Содержание разделов программы повышения квалификации

№	Название раздела	Содержание раздела
1	Раздел 1. Современное лабораторное оборудование и особенности его эксплуатации	Анализаторы крови: биохимические, гематологические, иммуноферментные. Их характеристика. Анализаторы молока: 2Лактан2, «Клевер», «Соматос». Их характеристика. Исследование кормов на содержание питательных веществ и определение классность.
2	Раздел 2. Современные правила приемки молока, методы отбора проб, подготовка их к анализу, определение физико-химических, органолептических и микробиологических показателей молока и молочной продукции	Отбор средней пробы молока. Органолептические показатели, физико-химический состав. Микробная обсемененность. Сортность молока. Пороки молока. Требования и норма к заготавливаемому молоку. Первичная обработка молока. ГОСТы на молоко.
3	Раздел 3. Новые нормативные документы, регламентирующие проведение анализов почв и растениеводческой продукции	Отбор средней пробы почвы для анализа. Существующие ГОСТы на исследование почвы. Определение минеральных веществ: макро- и микроэлементы, химические и органические соединения, гумус. Методы исследования: сравнительно-географический, морфологический, сравнительно-аналитический, моделирование.
4	Раздел 4. Особенности выполнения агрохимических анализов почв различных типов	Подготовка проб почвы к анализу с исследуемого участка. Получение водного раствора почв. Методы количественного анализа вытяжек. Методика определения кислотности, pH, приоритетных загрязняющих веществ. Отбор растительной пробы. Фиксирование растительных материалов. Размол и хранение. Определение азота и других веществ в растительных материалах.
5	Раздел 5. Особенности оценки качества различных видов кормов	Анализ качества силоса, сенажа, сена. Определение физико-химического состава концентрированных кормов. Состав комбикормов для телят, коров, свиней, птиц. Сбалансированность рациона по основным питательным веществам.
6	Раздел 6. Особенности оценки качества продукции льна-долгунца	Содержание и качество волокна. Величина выхода длинного волокна у разных сортов. Прочность волокна. Качество тресты.
7	Раздел 7. Современные методы оценки результатов анализа	визуальная оценка результатов анализа при использовании индикаторов для титрования. Расчетный метод оценки анализа. Построение калибровочной кривой. Определение оптической прочности испытуемых растворов.
8	Раздел 8. Техника безопасности при выполнении анализов в лаборатории. Проведение биохимического анализа крови	Соблюдение требований правил безопасности в соответствии с инструкцией при работе с электроприборами. Исследование крови животных на приборе «Stat Fax»: общий белок, кальций, фосфор, каротин, альбумин, ферменты: АЛТ, АСТ, ЩФ, мочевины, креатинин, витамины, микроэлементы.
9	Раздел 9. Проведение гематологического анализа крови	принцип работы автоматического гематологического анализатора фирмы «Mindrey» марки ВС-2800vet. Подготовка реагентов. Определение количества лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, гранулоцитов, эозинофилов, моноцитов, лимфоцитов, гематокрита. Построение гистограммы.

10.	Раздел 10. Проведение иммуноферментного анализа крови	Принципы работы иммуноферментного анализатора «Stat Fax». Определение в крови гормонов, поствакцинальных антител, иммуноглобулинов классов: А, М, Щ.
11.	Раздел 11. Правила работы в лаборатории, соблюдение техники безопасности при использовании реактивов	Условия хранения реактивов. Приготовление рабочих и инаktivированных растворов. Правила совместного хранения. Использование вытяжных шкафов. Соблюдение техники безопасности при работе с реактивами. Список взрывоопасных и горючих материалов.

4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	Использование информационных ресурсов	12
	Применение электронных мультимедийных учебно-методических материалов (визуальная лекция)	12
	Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук (проблемная лекция)	10
	Применение активных методов обучения, контекстного обучения и «обучения на основе опыта» (дискуссия с «мозговым штурмом»)	6
	Использование методов основанных на изучении практики (ситуация-кейс)	10
Практические занятия	Использование информационных ресурсов	24
	Применение электронных мультимедийных учебно-методических материалов	18
	Использование методов, основанных на изучении темы в практических условиях: использование не имитационных способов обучения	20
	Использование проектно-организованных технологий обучения, работа в команде над комплексным решением практических задач	10
	Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению темы	6

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ

Контроль знаний слушателей проводится в устной и письменной форме, предусматривает промежуточную аттестацию – **зачет**.

Методы контроля:

Методы контроля:

- **тестовая форма** контроля;
- **устная форма** контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- **решение определенных заданий (задач)** по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике;
- **поощрение индивидуальных заданий** (презентации, доклады), в которых студент поработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Входной контроль предусматривает форму опроса студентов (письменную, устную), тестирование, ориентированную на знания слушателя.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов, и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы раздела.

5.1 Методы контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела Лекционные занятия	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела Практические занятия	Оценочные средства	
			Методы	Количество во- просов в задании
1.	Современное лабораторное оборудование и особенности его эксплуатации	Анализаторы крови: биохимические, гематологические, иммуноферментные. Их характеристика. Анализаторы молока: 2Лактан2, «Клевер», «Соматос». Их характеристика. Исследование кормов на содержание питательных веществ и определение классность.	Входной контроль Текущий контроль	46 11
2.	Современные правила приемки молока, методы отбора проб, подготовка их к анализу, определение физико-химических, органолептических и микробиологических показателей молока и молочной продукции	Отбор средней пробы молока. Органолептические показатели, физико-химический состав. Микробная обсемененность. Сортность молока. Пороки молока. Требования и норма к заготавливаемому молоку. Первичная обработка молока. ГОСТы на молоко.	Текущий контроль	12 Экспресс-опрос на практических занятиях, лекции
3.	Новые нормативные документы, регламентирующие проведение анализов почв и растениеводческой продукции	Отбор средней пробы почвы для анализа. Существующие ГОСТы на исследование почвы. Определение минеральных веществ: макро- и микроэлементы, химические и органические соединения, гумус. Методы исследования: сравнительно-географический, морфологический, сравнительно-аналитический, моделирование.	Текущий контроль	13 Экспресс-опрос на практических занятиях, лекции
4.	Особенности выполнения агрохимических анализов почв различных типов	Подготовка проб почвы к анализу с исследуемого участка. Получение водного раствора почв. Методы количественного анализа вытяжек. Методика определения кислотности, pH, приоритетных загрязняющих веществ. Отбор растительной пробы. Фиксирование растительных материалов. Размол и хранение. Определение азота и других веществ в растительных материалах.	Текущий контроль	25 Экспресс-опрос на практических занятиях, лекции
5.	Особенности оценки качества различных видов кормом	Анализ качества силоса, сенажа, сена. Определение физико-химического состава концентрированных кормов. Состав комбикормов для те-	Текущий контроль	20 Экспресс-опрос на

	лят, коров, свиней, птиц. Сбалансированность рациона по основным питательным веществам.		практических занятиях, лекции
6. Особенности оценки качества продукции льна-долгунца	Содержание и качество волокна. Величина выхода длинного волокна у разных сортов. Прочность волокна. Качество тресты.	Текущий контроль	10 Экспресс-опрос на практических занятиях, лекции
7. Современные методы оценки результатов анализа	визуальная оценка результатов анализа при использовании индикаторов для титрования. Расчетный метод оценки анализа. Построение калибровочной кривой. Определение оптической прочности испытуемых растворов.	Текущий контроль	10 Экспресс-опрос на лекции
8. Техника безопасности при выполнении анализов в лаборатории. Проведение биохимического анализа крови	Соблюдение требований правил безопасности в соответствии с инструкцией при работе с электроприборами. Исследование крови животных на приборе «Stat Fax»: общий белок, кальций, фосфор, каротин, альбумин, ферменты: АЛТ, АСТ, ЩФ, мочевины, креатинин, витамины, микроэлементы.	Текущий контроль	15 Экспресс-опрос на практических занятиях, лекции
9. Проведение гематологического анализа крови	принцип работы автоматического гематологического анализатора фирмы «Mindrey» марки ВС-2800vet. Подготовка реагентов. Определение количества лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, гранулоцитов, эозинофилов, моноцитов, лимфоцитов, гематокрита. Построение гистограммы.	Текущий контроль	25 Экспресс-опрос на практических занятиях, лекции
10. Проведение иммуноферментного анализа крови	Принципы работы иммуноферментного анализатора «Stat Fax». Определение в крови гормонов, поствакцинальных антител, иммуноглобулинов классов: А, М, Щ.	Текущий контроль	25 Экспресс-опрос на практических занятиях, лекции
11. Правила работы в лаборатории, соблюдение техники безопасности при использовании реактивов	Условия хранения реактивов. Приготовление рабочих и инактивированных растворов. Правила совместного хранения. Использование вытяжных шкафов. Соблюдение техники безопасности при работе с реактивами. Список взрывоопасных и горючих материалов.	Текущий контроль	25 Экспресс-опрос на практических занятиях, лекции

***Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.**

5.2 Вопросы для самоконтроля и аттестации слушателей

1. Классификация современных лабораторных средств измерений, их модификация, разрешающая способность.
2. Автоматические и полуавтоматические анализаторы крови, принцип их работы.
3. Ветеринарно-санитарные требования, предъявляемые к производству молока.
4. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели молока.
5. Методы определения минеральных веществ в почве: макро и микроэлементы.
6. Состав органических соединений почвы. Способы их исследования.
7. Оценка качества волокна льна долгунца и тресты.
8. Соблюдение безопасности при работе с кислотами, щелочами. Условия их хранения.
9. Понятия о молярных и нормальных растворах. Методики их приготовления.
10. Сущность методов исследования: ПЦР, ИФА, хроматография, иммуногистохимия.
11. Условия хранения реактивов, их взаимодействие, нейтрализующие растворы.
12. Наименование горючих и взрывоопасных веществ, условия их хранения.
13. Порядок исследования крови на биохимические показатели на КФК-3.
14. Принцип работы биохимического анализатора крови «Stat Fax», последовательность манипуляций.
15. Подсчет форменных элементов крови на камере Горяева с использованием микроскопа.
16. Порядок проведения анализов крови на гематологическом анализаторе Mindray. Интерпретация полученных результатов.
17. Постановка иммуноферментного метода при определении гормонов на приборе «Stat Fax».
18. Определение иммуноглобулинов крови реактивным методом и на приборе «Stat Fax» с помощью тест - наборов.
19. Приготовление рабочих и буферных растворов. Определение pH растворов.
20. Температурный режим и сроки охлаждения молока в условиях молочно-товарной фермы.
21. Организация санитарного дня на ферме, сроки проведения.
22. Органолептические показатели молока: вкус, запах, консистенция, цвет.
23. Пороки молока бактериального и кормового происхождения.
24. Пороки консистенции молока, вызываемые при различных заболеваниях коров.
25. Физико-химические факторы, обуславливающие пороки молока.
26. Ингибиторы в молоке, этиология и методы их определения.
27. Фальсификация молока, методы ее определения.
28. Принцип постановки полимеразной цепной реакции. Преимущества и недостатки.
29. Принципы постановки газовой хроматографии. Показатели анализа.
30. Правила отбора средней пробы корма для лабораторного анализа.
31. Правила безопасности работы с лабораторным оборудованием.
32. Правила взятия крови для гематологических и биохимических исследований
33. Влияние различных факторов на результаты гематологических и биохимических исследований
34. Фармакологические и терапевтические агенты, влияющие на результаты исследований
35. Правила получения, хранения и транспортировки проб крови для гематологических и биохимических исследований. Влияние их на результаты
36. Ферменты и изоферменты. Трансаминазы.
37. Показатели белкового обмена.
38. Показатели жирового обмена.
39. Показатели углеводного обмена.
40. Показатели пигментного обмена.
41. Небелковые азотистые соединения.
42. Амилазы и липазы. Макро и микроэлементы в крови: определение, интерпретация.
43. Ацидоз. Алкалоз.
44. Исследование эндокринных функций.
45. Динамика биохимических показателей крови в зависимости от возраста животных.
46. Лабораторные показатели холестерина.
47. Лейкограмма, ее интерпретация.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1 Рекомендуемая литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библио- теке	На кафедре
1.	Лабораторная диагностика микозов	В.В.Тихонова, А.С. Вострухина	Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013			http://rucont.ru/efd/332164
2.	Практикум по клинической диагностике	Васильев М.Ф., Воронин Е.С., Дугин Г.А.	Москва, Колос, 2003		100	
3.	Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика: справ. для вет.	Медведева М. А.	Москва, Аквариум, 2008		1	
4.	Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник	Кондрахин И.П.	Москва, КолосС, 2004		6	
5	Морфофункциональное состояние кроветворных органов и иммунобиологическое развитие поросят при скормливании стартерного комбикорма	Васильев А.А.	Доклады РАСХН. - 2004. - № 4. - С. 52-53. -		1	

6.2 Перечень Интернет – ресурсов

1. Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» ([http: portal/izhgsha.ru](http://portal/izhgsha.ru))
2. Официальный сайт Ижевской ГСХА www.izhgsha.ru
3. СДО Ижевской ГСХА moodle.izhgsha.ru
4. ЭБС rucont.ru
5. ЭБС “AgriLib” <http://ebs.rgazu.ru>
6. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

6.3 Методические указания по освоению программы

Перед изучением программы слушателю ФПК необходимо ознакомиться с рабочей программой, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение программы». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения программы необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Для изучения программы необходимо зарегистрироваться в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU (доступ свободный с портала академии).

Для эффективного освоения программы рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения программы слушателю рекомендуется применять для решения задач, связанных с организацией полноценного кормления крупного рогатого скота. Также можно применять полученные знания при консультации ветеринарных специалистов сельскохозяйственных предприятий.

Владение компетенциями программы в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи по организации ветеринарной диагностики, а также выявлять существующие проблемы.

6.4 Перечень информационных технологий, включая перечень информационно-справочных систем (при необходимости)

1. Информационно-аналитическая система ИАС «Рационы» ООО «Плино»
2. Программы MICROSOFT OFFICE

7. МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Компьютер: в сборе ALFA «Офис», с монитором 17” LCD, Celeron 333; сканер HP Scanjet G2710;
2. Копировальный аппарат Canon FC –128), Принтер HP LJ 1022; принтер HP Laser Jet 1100;
3. Центрифуга лабораторная;
4. Шкаф вытяжной; Vlexmatik 40;
5. Весы: лабораторные, ручные, торировочные, торсионные.
6. Дистиллятор;
7. Мешалка магнитная;
8. Смеситель магнитный;
9. Нагреватель лабораторный;
10. Термостат; УВ-Детектор;

11. Микроскоп БИОЛАР ПЕО, радиометр;
12. Рефрактометр лабораторный;
13. Холодильник.
14. Биохимический анализатор: Фотометр лабораторный медицинский «Stat Fax» 1904+, фирмы Awareness Technology.
15. Анализатор гематологический BC-2800 Vet, фирмы «Shezen Mindray Electronics Co., Ltd.».
16. Фотометр лабораторный медицинский «Stat Fax» 303+.
17. Презентации по фармакологии и токсикологии, таблицы, плакаты, схемы по фармакологии и токсикологии.
18. Фармакологическая коллекция по группам лекарственных веществ.
19. Коллекция лекарственных и ядовитых растений.
20. Компьютерный класс.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
Обособленное структурное подразделение с. Первомайский

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
«___»_____20__ г.,
протокол №____
Заведующий кафедрой
ВСЭ и радиобиологии

(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по программе повышения квалификации по направлению:
**«Современные биохимические и химические методы анализов
в сельском хозяйстве»**

Ижевск 2019

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Цель программы повышения квалификации – изучить современные биохимические и химические методы анализов в сельском хозяйстве с применением современных анализаторов по исследованию крови животных, кормов, молока, почвы, растениеводческой продукции.

Задачи:

- изучить правила работы в лаборатории с соблюдением техники безопасности при использовании реактивов;
- освоить методику проведения анализов испытуемых образцов на приборах «Stat-Fax»;
- проводить биохимические, гематологические и химические исследования с последующей интерпретацией полученных результатов.

2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Этапы		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-2	умением правильно пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием в лабораторных, диагностических и лечебных целях и владением техникой клинического исследования животных, назначением необходимого лечения в соответствии с поставленным диагнозом	принципы работы современных аналитических приборов использованных в биохимических лабораториях. Уровень специфичности и чувствительности методов исследования; различные модификации существующих анализаторов, их преимущества и недостатки; методологию проведения анализов образцов биоматериалов в соответствии с инструкциями по применению тест-систем и ГОС-Там; структуру рациона кормления животных с учетом их вида, возраста, физиологического состояния	приготовить буферные растворы, определить растворимость сыпучих реактивов в воде, кислотах, щелочах; проводить анализы крови животных на биохимические, гематологические показатели на содержание гормонов, иммуноглобулинов; провести анализ образцов молока на физико-химические показатели, общую бактериальную обсемененность, сортность	навыками интерпретирования результатов исследований; консультировать специалистов по вопросам качества животноводческой и растениеводческой продукции; навыками оценивания достоверности полученных результатов лабораторных исследований; методами постановки экспресс-анализов с использованием соответствующих тест-наборов

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Этапы		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-26	способностью и готовностью к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств в организации работы по практическому использованию внедрению результатов исследований; умением применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии	новые разработки экспериментальных методов исследований отличающихся высокой разрешающей способностью; организация работы по практическому использованию результатов исследований; порядок проведения изысканий по выбору наиболее эффективных методов анализов, отвечающих современным требованиям лабораторной диагностики	применять инновационные методы научных исследований, позволяющих достигать желаемых результатов; оценивать степень специфичности и чувствительности анализов при использовании нескольких однотипных лабораторных средств измерений; разрабатывать программы и методы поведения научных исследований	алгоритм действия на подготовленном этапе и при проведении анализов на биохимических, гематологических, иммуноферментных анализаторах; способностью интерпретировать ход проводимого анализа и полученного результата и оформить заключение; навыками теоретических рассуждений об эффективности тех или иных лабораторных методов исследований

2.1 Паспорт фонда оценочных средств

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
1. Современное лабораторное оборудование и особенности его эксплуатации	ПК-2	Тестов.вопр: 1,2,3,6,7,8 Вопросы: 1,2,10,11,12,14,15	Вопросы: 1,2,10,11,12,14,15	Вопросы: 1,2,10,11,12,14,15
2. Современные правила приемки молока, методы отбора проб, подготовка их к анализу, определение физико-химических, органолептических и микробиологических показателей молока и молочной продукции	ПК-2	Тестов.вопр: 1,2,3,6 Вопросы: 3,4,20-28	Вопросы: 3,4,20-28	Вопросы: 3,4,20-28
	ПК-26	Тестов.вопр: 1,2,3,6 Вопросы: 3,4,20-28	Вопросы: 3,4,20-28	Вопросы: 3,4,20-28
3. Новые нормативные документы, регламентирующие проведение анализов почв и растениеводческой продукции	ПК-2	Тестов.вопр: 4,7,8 Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6
	ПК-26	Тестов.вопр: 4,7,8 Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6
4. Особенности выполнения	ПК-2	Тестов.вопр: 4,7,8	Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6

агрохимических анализов почв различных типов		Вопросы: 5,6		
	ПК-26	Тестов.вопр: 4,7,8 Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6
5. Особенности оценки качества различных видов кормов	ПК-2	Тестов.вопр: 4,7,8 Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6
	ПК-26	Тестов.вопр: 4,7,8 Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6	Вопросы: 5,6
6. Особенности оценки качества продукции льна-долгунца	ПК-2	Тестов.вопр: 4,7,8 Вопросы: 7	Вопросы: 7	Вопросы: 7
	ПК-26	Тестов.вопр: 4,7,8 Вопросы: 7	Вопросы: 7	Вопросы: 7
7. Современные методы оценки результатов анализа	ПК-2	Тестов.вопр: 1,2,3,5,6 Вопросы: 29,46,47	Вопросы: 29,46,47	Вопросы: 29,46,47
	ПК-26	Тестов.вопр: 1,2,3,5,6 Вопросы: 29,46,47	Вопросы: 29,46,47	Вопросы: 29,46,47
8. Техника безопасности при выполнении анализов в лаборатории. Проведение биохимического анализа крови	ПК-2	Тестов.вопр: 5 Вопросы: 8,9,12	Вопросы: 8,9,12	Вопросы: 8,9,12
9. Проведение гематологического анализа крови	ПК-2	Тестов.вопр: 9,10 Вопросы: 2,13,15,16,45	Вопросы: 2,13,15,16,45	Вопросы: 2,13,15,16,45
	ПК-26	Тестов.вопр: 9,10 Вопросы: 2,13,15,16,45	Вопросы: 2,13,15,16,45	Вопросы: 2,13,15,16,45
10. Проведение иммуноферментного анализа крови	ПК-2	Тестов.вопр: 9,10 Вопросы: 2,13,15,16,45	Вопросы: 2,13,15,16,45	Вопросы: 2,13,15,16,45
	ПК-26	Тестов.вопр: 9,10 Вопросы: 2,13,15,17-19	Вопросы: 2,13,15,17-19	Вопросы: 2,13,15,17-19
11. Правила работы в лаборатории, соблюдение техники безопасности при использовании реактивов	ПК-2	Тестов.вопр: 5 Вопросы: 8,9,11,14,30-44	Вопросы: 8,9,11,14,30-44	Вопросы: 8,9,11,14,30-44
	ПК-26	Тестов.вопр: 5 Вопросы: 8,9,11,14,30-44	Вопросы: 8,9,11,14,30-44	Вопросы: 8,9,11,14,30-44

3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

– Умение отвечать на основные вопросы на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).

- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)

- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).

- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).

- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).

- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).

- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

3.1 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по программе

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение курса обучения; на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы зачета и решению задач;

по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «удовлетворительно» до «отлично».

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Типовые тестовые задания для текущего и промежуточного контроля

1. В соответствии с требованиями ГОСТа в молоке содержание белка составляет не менее, %:

- А) 2,2;
- Б) 2,5;
- В) 3,0;
- Г) 3,5.

2. Содержание жира в молоке должно быть не менее, %:

- А) 2,6;
- Б) 3,2;
- В) 3,6;
- Г) 4,0.

3. Уровень кислотности молока в градусах Тернера составляет:

- А) 12-14;
- Б) 16-18;
- В) 20-22;
- Г) 24-26.

4. При определении влаги в кормах рабочая температура в сушильном шкафу составляет (°C):

- А) 60;
- Б) 86;
- В) 95;
- Г) 103.

5. В качестве нейтрализующего раствора при промывке кислоты используют:

- А) 2% гидроксид натрия;
- Б) 7% бикарбонат натрия;
- В) 4% бикарбонат натрия;
- Г) 3% лимонную кислоту.

6. Содержание соматических клеток в молоке не должно превышать в 1 мл:

- А) 300 тыс.;
- Б) 400 тыс.;
- В) 500 тыс.;
- Г) 600 тыс.

7. В комбикормах содержание влаги составляет, в %:

- А) 10,5;
- Б) 14,5;
- В) 16,0;
- Г) 18,0.

8. Уровень кислотности в комбикормах составляет, в %:

- А) 5;
- Б) 7;
- В) 10;
- Г) 12.

9. Отработанные съемные наконечники автоматических дозаторов после работы инактивируют:

- А) 2% гидроксидом натрия;
- Б) 7% бикарбонатом натрия;
- В) 6% перекисью водорода;
- Г) 3% лимонной кислотой.

10. Лабораторные средства измерений подвергаются плановой поверке с интервалом в:

- А) 1 год;
- Б) 2 года;
- В) 3 года;
- Г) 5 лет.

4.2 Вопросы для промежуточной аттестации

1. Классификация современных лабораторных средств измерений, их модификация, разрешающая способность.
2. Автоматические и полуавтоматические анализаторы крови, принцип их работы.
3. Ветеринарно-санитарные требования, предъявляемые к производству молока.
4. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели молока.
5. Методы определения минеральных веществ в почве: макро и микроэлементы.
6. Состав органических соединений почвы. Способы их исследования.
7. Оценка качества волокна льна долгунца и тресты.
8. Соблюдение безопасности при работе с кислотами, щелочами. Условия их хранения.
9. Понятия о молярных и нормальных растворах. Методики их приготовления.
10. Сущность методов исследования: ПЦР, ИФА, хроматография, иммуногистохимия.
11. Условия хранения реактивов, их взаимодействие, нейтрализующие растворы.
12. Наименование горючих и взрывоопасных веществ, условия их хранения.
13. Порядок исследования крови на биохимические показатели на КФК-3.
14. Принцип работы биохимического анализатора крови «Stat Fax», последовательность манипуляций.
15. Подсчет форменных элементов крови на камере Горяева с использованием микроскопа.
16. Порядок проведения анализов крови на гематологическом анализаторе Mindray. Интерпретация полученных результатов.
17. Постановка иммуноферментного метода при определении гормонов на приборе «Stat Fax».
18. Определение иммуноглобулинов крови реактивным методом и на приборе «Stat Fax» с помощью тест - наборов.
19. Приготовление рабочих и буферных растворов. Определение pH растворов.
20. Температурный режим и сроки охлаждения молока в условиях молочно-товарной фермы.
21. Организация санитарного дня на ферме, сроки проведения.
22. Органолептические показатели молока: вкус, запах, консистенция, цвет.
23. Пороки молока бактериального и кормового происхождения.
24. Пороки консистенции молока, вызываемые при различных заболеваниях коров.
25. Физико-химические факторы, обуславливающие пороки молока.

26. Ингибиторы в молоке, этиология и методы их определения.
27. Фальсификация молока, методы ее определения.
28. Принцип постановки полимеразной цепной реакции. Преимущества и недостатки.
29. Принципы постановки газовой хроматографии. Показатели анализа.
30. Правила отбора средней пробы корма для лабораторного анализа.
31. Правила безопасности работы с лабораторным оборудованием.
32. Правила взятия крови для гематологических и биохимических исследований
33. Влияние различных факторов на результаты гематологических и биохимических исследований
34. Фармакологические и терапевтические агенты, влияющие на результаты исследований
35. Правила получения, хранения и транспортировки проб крови для гематологических и биохимических исследований. Влияние их на результаты
36. Ферменты и изоферменты. Трансаминазы.
37. Показатели белкового обмена.
38. Показатели жирового обмена.
39. Показатели углеводного обмена.
40. Показатели пигментного обмена.
41. Небелковые азотистые соединения.
42. Амилазы и липазы. Макро и микроэлементы в крови: определение, интерпретация.
43. Ацидоз. Алкалоз.
44. Исследование эндокринных функций.
45. Динамика биохимических показателей крови в зависимости от возраста животных.
46. Лабораторные показатели холестаза.
47. Лейкограмма, ее интерпретация.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование подразделения, должность	Ф.И.О. должностного лица	Подпись
1	Проректор по учебной и воспитательной работе	Воробьева С.Л.	
2	Начальник учебного отдела	Котлячков О.В.	
3	Проректор по ДО	Батанов С.Д.	
4	Декан факультета, за кафедрой которого закреплена дисциплина	Иванов И.С.	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изме- нения	Номер листа			Дата внесе- ния измене- ния	Дата введе- ния изме- нения	Всего листов в доку- менте	Подпись ответ- ственного за внесение изменений
	изменен- ного	нового	изъ- ятого				

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Номер измене- ния	Номер листа			Дата внесе- ния измене- ния	Дата введе- ния измене- ния	Всего листов в доку- менте	Подпись ответствен- ного за вне- сение из- менений
	изменен- ного	но- вого	изъ- ятого				