



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



Е.В. Хохлова

2023 г.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Инновационные технологии переработки и утилизации побочных продуктов животноводства в свете ФЗ от 14.07.2022г. №248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».

Москва, 2023

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы повышения квалификации «Инновационные технологии переработки и утилизации побочных продуктов животноводства в свете ФЗ от 14.07.2022г. №248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» является повышение слушателями профессиональных компетенций, для повышения эффективности вовлечения побочных продуктов животноводства в сельскохозяйственное производство, в соответствии с профессиональными стандартами 13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства, 13.013 Специалист по зоотехнии, 13.009 Мастер растениеводства и 13.023 Агрохимик-почвовед.

Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции и планируемые результаты обучения

№	Приобретаемые и / или совершенствуемые компетенции	Код компетенции	Знать/Уметь
1.	Разработка плана совершенствования действующей/внедрения инновационной технологии и оборудования для переработки и утилизации, побочных продуктов животноводства	13.001 Е/01.7	Выбирать инновационные технологии и оборудования для переработки и утилизации, побочных продуктов животноводства
2.	Разработка предложений по выбору рациональной технологии и оборудования для переработки и утилизации, побочных продуктов животноводства, в том числе для органического производства	13.013 С/01.6	Выбирать рациональную технологию и оборудование для переработки и утилизации, побочных продуктов животноводства, в том числе для органического производства
3.	Оценка соблюдения агротехнических требований при внедрении инновационных технологий и сельскохозяйственной техники для внесения органических удобрений на поля	13.009 А/02.4	Определять стандартными методами качество выполнения механизированных работ по внесению органических удобрений при внедрении инновационных технологий

4.	Разработка предложений по внедрению экологически безопасной технологии обработки, хранения, использования (утилизации) органических отходов промышленного животноводства и птицеводства (навоз, помет) в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации	13.023 А/03.6	<p>Выбирать инновационные технологии переработки навоза и помета, образующихся в организациях промышленного животноводства (птицеводства), с учетом экологической безопасности.</p> <p>Требования природоохранного законодательства Российской Федерации к технологии обработки, хранения, использования (утилизации) органических отходов промышленного животноводства и птицеводства (навоз, помет).</p>
----	---	------------------	--

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план программы повышения квалификации «Инновационные технологии переработки и утилизации побочных продуктов животноводства в свете ФЗ от 14.07.2022г. №248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».

Категория слушателей: специалисты предприятий АПК агроинженерной, зоотехнической, агрономической и агрохимической направленности, магистранты высших учебных заведений.

Форма обучения: дистанционная.

Режим занятий: 2 часа в день, 2 раза в неделю.

Срок освоения: 4 недели.

Трудоемкость программы: 20 академических часов.

Основной нормативный документ: Федеральный закон от 14 июля 2022 г. № 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего акад. часов	В том числе		Формы аттестации, контроля
			Самост. работа	Внеаудиторные учебные занятия,	
1	Комментарии к Федеральному закону от 14 июля 2022 г. № 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Субсидирование мелиоративных систем ППЖ. (Иванов Ю.Г., Кузнецов А.А.).	4	3	1	Выходное тестирование
2	Влияние физико-механических и реологических свойства	4	2	2	Выходное тестирование

	навоза и помета на выбор технологии удаления, переработки и использования побочных продуктов животноводства (Филонов Р.Ф., Кравченко В.Н.)				
3	Технологии и оборудование для уборки навоза и помета на фермах с учетом видов животных и птицы, способов их содержания, размеров ферм, объемно-планировочных решений. (Стяжкин В.И., Мошонкин А.М.)	4	2	2	Выходное тестирование
4	Эффективные технологии переработки и утилизации побочных продуктов животноводства. (Кузнецов А.А. ООО Биокомплекс)	4	2	2	Выходное тестирование
5	Технологии, состояние и перспективы применения биоэнергетических установок по переработке навоза и помета. (Иванов Ю.Г.)	4	2	2	Выходное тестирование
	Всего	20	11	9	
Итоговая аттестация		Осуществляется на основании совокупности оценок выходного тестирования по отдельным темам			

2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации «Инновационные технологии переработки и утилизации побочных продуктов животноводства в свете ФЗ от 14.07.2022г. №248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во акад. часов	Содержание	Планируемый результат
1	Тема 1. Комментарии к ФЗ от 14 июля 2022 г. № 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ». Субсидирование мелиоративных систем ППЖ.	Лекция №1 1 акад. ч	Комментарии к ФЗ от 14 июля 2022 г. № 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ». Возможное для субсидирования оборудование, выделяемые суммы, необходимая документация и успешные прецеденты	Знать и уметь применять новые положения о побочных продуктах животноводства, предусмотренные в ФЗ от 14 июля 2022 г. № 248-ФЗ. Знать условия получения государственных компенсаций для внедрения или модернизации мелиоративных систем ППЖ.
2	Тема 2. Влияние физико-механических и реологических свойства навоза и помета на выбор технологии удаления, переработки и использования побочных продуктов животноводства	Лекция №2 2 акад. ч	Свойства навоза, определяющие технологию удаления и его утилизации, машины и оборудование для переработки и использования побочных продуктов животноводства	Знание основных физико-механических и реологических свойств навоза. Уметь использовать новые углубленные теоретические знания при выборе технологии удаления, переработки и использования побочных продуктов животноводства.
3	Тема 3. Технологии и оборудование для уборки навоза и помета на фермах с учетом видов животных и птицы, способов их содержания, размеров ферм,	Лекция №3 2 акад. ч	Основные технологии и оборудование для уборки навоза (помета) для различных ферм видов животных и птицы, способов их содержания, размеров ферм, объемно-планировочных решений.	Знать и уметь выбрать технологии и оборудование для уборки навоза (помета) для различных ферм видов животных и птицы, способов их содержания, размеров ферм, объемно-планировочных решений.

	объемно-планировочных решений.			
4	<p>Тема 4. Эффективные технологии переработки и утилизации побочных продуктов животноводства</p>	<p>Лекция №4 2 акад. ч</p>	<p>Виды площадок и особенности их использования в различных географических зонах. Требования к качеству ПЖЖ. Правила карантинирования. Особенности внесения в поля различного типа навоза, машины и оборудование для этого.. Основные принципы разделения навоза на фракции, виды технологий, их преимущества и недостатки. Технологии, машины и оборудование для активного компостирования густой фракции навоза. Техника для транспортировки обработанных, переработанных жидких ПЖЖ от мест хранения к полям.</p>	<p>Уметь подбирать площадки для хранения ПЖЖ в зависимости от консистенции навоза, гидрогеологических условий строительства и бюджета. Знать требования к качеству ПЖЖ, правила выдерживания, допустимые показатели токсичных элементов, пестицидов, патогенных и болезнетворных микроорганизмов, а также основные причины их высокой концентрации и способы ее снижения. Знать особенности технологических возможностей внесения навоза с различным процентом твердых веществ в почву в качестве органического удобрения. Знать назначение и особенности различного оборудования для разделения навоза на фракции. Уметь выбрать необходимое решение в зависимости от различных условий содержания животных на ферме. Знать основные конструктивные особенности оборудования для активного (ускоренного) компостирования навоза. Знать виды и особенности работы различных систем внесения жидкого навоза на поля для различных с.х. культур. Уметь подбирать оптимальные из них для достижения максимальных показателей урожайности.</p>

5	Тема 5. Технологии, состояние и перспективы применения биоэнергетических установок по переработке навоза и помета.	Лекция №5 2 акад. ч	Инновационные технологии и установки для биоэнергетической переработки побочных продуктов животноводства.	Особенности выбора технологий и установок для переработки навоза и помета в животноводстве для получения энергии для внутренних нужд предприятия.
---	---	------------------------	---	---

3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Выходное тестирование по каждой теме

Форма проведения	Дистанционная с применением информационных технологий в сети Интернет
Виды оценочных материалов	Тесты из 10 заданий по каждой из 5 тем в электронной форме (Приложение)
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. «Зачтено» по теме выставляется слушателям, если они набрали 7 и более баллов. Общая оценка «Зачтено» по дисциплине выставляется слушателям, успешно сдавшим тесты по всем 6 темам
Оценка	«Зачтено» / «Не зачтено»

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
LMS Moodle (дистанционная образовательная платформа ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева)	Лекции, практические занятия	https://sdo.timacad.ru Доступ в сеть Интернет, компьютеры и программное обеспечение, поддерживающее

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основная литература:

1. Федеральный закон от 14 июля 2022 г. № 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».
2. РД-АПК 1.10.15.02-17 Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета.
3. РД-АПК 3.10.15.01-17. Методические рекомендации по проектированию систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения и утилизации навоза и помета.
4. Хазанов Е.Е., Гордеев В.В., Хазанов В.Е. Технология и механизация молочного животноводства/ под.общ.ред. Е.Е. Хазанова. - СПб.: Изд-во Лань, 2010.-352.

Дополнительная литература:

1. Дегтерев Г.П. и др. Переработка отходов птицеводческих хозяйств / Г.П. Дегтерев, Ю.Г. Иванов, В.П. Лысенко, А.Ф. Князев// – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2026. - 232 с.
2. Иванов Ю.Г. и др. Механизация и автоматизация животноводства /Ю.Г. Иванов, В.И. Стяжкин, Е.В. Машошина.- М.: МЭСХ, 2018.- 236 с.
3. Лысенко В.П., Тюрин В.Г. Переработка отходов птицеводческих хозяйств. М.: ВНИИгеосистем, 2016. - 428с.

Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт компании ООО Биоконкомплекс. [Электронный ресурс].-URL: <https://biokompleks.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения 25.07.2023).
2. Официальный сайт компании Zorg Biogas ООО [Электронный ресурс].-URL: <https://zorg-biogas.com>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения 25.07.2023).

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы повышения квалификации «Инновационные технологии переработки и утилизации побочных продуктов животноводства в свете ФЗ от 14.07.2022г. №248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» осуществляется на основе результатов итоговой аттестации. Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (от «7» до «10» баллов) по каждой теме программы.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В программе используются ресурсы и программное обеспечение Moodle, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно с помощью компьютеров, подключенных к сети Интернет, осваивать содержание всех разделов программы.

8. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Иванов Ю.Г, д.т.н., профессор (темы 1,5)


Мошонкин А.М., к.т.н., доцент (тема 3)

Кравченко В.Н., к.т.н., доцент (тема 2)

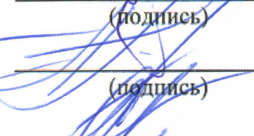
Филонов Р.Ф. к.т.н., доцент (тема 2)

Стяжкин В.И., к.т.н., доцент (тема 3)

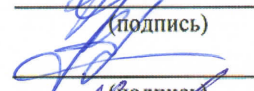
Кузнецов А.А., зам. директора
ООО Биокомплекс (темы 1 ,4)



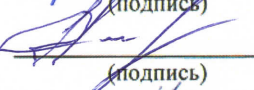
(подпись)



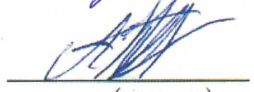
(подпись)



(подпись)



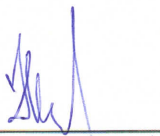
(подпись)



(подпись)

Программа разработана и утверждена на кафедре «Инжиниринг животноводства, протокол № 10 от «28» июня 2023 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., проф. Ю.Г. Иванов



(подпись)

Перечень вопросов выходного тестирования

Тема 2. Влияние физико-механических и реологических свойства навоза и помета на выбор технологии удаления, переработки и использования побочных продуктов животноводства

1. Каковы условия получения твердого (густого) навоза?
 - А. механизация навозоудаления.
 - Б. биологические свойства.
 - В. наличие подстилки.**
 - Г. химический состав.

2. Что собой представляет навоз по консистенции?
 - А. цвет корпуса.
 - Б. полидисперсная многофазная система.**
 - В. детонационную стойкость применяемого топлива.
 - Г. скорость движения пыльной цепи.

3. Какой средний размер частиц бесподстилочного (чистого) навоза соответствует КРС?
 - А. около 2,6 мм.**
 - Б. менее 1,0 мм.
 - В. около 1,6 мм.
 - Г. более 0,5 мм.

4. Для чего при механических способах уборки навоза необходимо знать коэффициент трения скольжения?
 - А. для определения влажности навоза.
 - Б. если необходимо производить работы с большими объемами навоза.
 - В. во избежание критических значений влажности.
 - Г. для энергетического (силового) расчета машин и систем навозоудаления.**

5. Определите материал поверхности рабочих органов с наименьшим коэффициентом липкости при одинаковых физико-механических свойствах навоза?
 - А. оцинкованный металл.
 - Б. резина.
 - В. винипласт.**
 - Г. дерево.

6. Влажность навоза, позволяющая перемещаться по самотечным каналам за счет вязкопластичных свойств, не менее:
 - А. 75%.
 - Б. 86%.**

В. 82%.

Г. 94%.

7. *Навоз, каких животных содержит меньшее количество коллоидов?*

А. КРС.

Б. свиней.

В. овцы.

Г. птицы.

8. *Каким из показателей оценивается реологическая характеристика навоза?*

А. предельное напряжение сдвига.

Б. плотность.

В. влажность.

Г. коэффициент трения.

9. *Укажите, какие технические условия обеспечивают использование гидравлической системы навозоудаления в животноводческих помещениях?*

А. решетчатый пол.

Б. рацион кормления.

В. параметры микроклимата в помещении.

Г. наличие уклона продольных каналов.

10. *Условия эффективного использования уборки бесподстилочного навоза с последующим разделением на фракции.*

А. решетчатые полы.

Б. применение шнековых транспортеров.

В. мобильные системы навозоудаления.

Г. отсутствие подстилки.