

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Департамент научно-технологической политики и образования
ФГБОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная
академия имени В.Р. Филиппова»

Кафедра «Механизация сельскохозяйственных процессов»

И.Б. Шагдыров, С.В. Петунов, В.Л. Шахаев

ЗАДАНИЯ
к лабораторным занятиям и внеаудиторной
самостоятельной работе студентов по дисциплине
«Машины и технологии в животноводстве»

Улан-Удэ
Издательство БГСХА им. В.Р. Филиппова
2014

Рекомендовано методическим советом
ФГБОУ ВПО «Бурятская государственная
сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова»
Акт от 06.2014 г.

Рецензенты:

Н. А. Урханов – доктор технических наук, профессор кафедры «Пищевая аграрная инженерия», ВСГУТУ;

Ц. Ц. Дамбаев – кандидат технических наук, профессор кафедры ЭМТП, БГСХА

Шагдыров И.Б.

Ш 15

Задания к лабораторным занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе студентов по дисциплине «Машины и технологии в животноводстве» / И.Б. Шагдыров, С.В. Петунов, В.Л. Шахаев; ФГБОУ ВПО «БГСХА им. В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова», 2014. – 32 с.

Данное методическое пособие предназначено для студентов направления подготовки 110800 «Агроинженерия» (профиль подготовки 110800.62 «Технические системы в агробизнесе»), «Технический сервис в АПК», квалификация (степень) бакалавр).

УДК 631.3:631.5(07)

© Шагдыров И.Б., Петунов С.В., Шахаев В.Л., 2014
© ФГБОУ ВПО «Бурятская государственная
сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», 2014

Введение

Целью дисциплины «Машины и технологии в животноводстве» является формирование у студентов глубоких знаний современных технологий производства продукции животноводства на промышленной основе, механизации технологических процессов в животноводстве в соответствии с современным состоянием развития науки и техники, а также современных форм хозяйствования, используемых на животноводческих фермах и комплексах.

По окончании изучения дисциплины *студент должен знать:*

- технологию механизированного производства животноводческой продукции;
- современное состояние и направление развития научно-технического прогресса в области механизации животноводства;
- основы технологического проектирования, производственной эксплуатации и методы технического обслуживания животноводческой техники.

Студент должен уметь:

- работать с технической и специальной литературой, составлять нормативно-техническую документацию;
- производить инженерные расчеты производственных процессов в животноводстве и практически организовывать мероприятия по осуществлению комплексной механизации ферм;
- проектировать производственно-технологические линии животноводческих ферм и комплексов;
- руководить монтажными и пусконаладочными работами;
- осваивать конструкции перспективных машин и технологических комплексов;
- испытывать средства механизации и обосновывать их внедрение в производство;
- выполнять расчеты и конструировать отдельные узлы машин для механизации технологических процессов в животноводстве;
- составлять заявки на машины и оборудование, топливно-смазочные и другие материалы;
- организовывать правильное хранение, ремонт и техническое обслуживание техники;
- определять техническое состояние машин, выявлять и устранять неисправности;

-регулировать машины и оборудование на оптимальные режимы их работы;

-составлять технологические карты на производство животноводческой продукции с применением оптимального комплекса средств механизации.

Задания разработаны на основе рабочей программы обучающихся по направлению подготовки 110800 «Агроинженерия», профиль подготовки 110800.62 «Технические системы в агробизнесе», «Технический сервис в АПК», квалификация (степень) выпускника «Бакалавр».

Основная цель разработки заданий состоит в оказании методической помощи студентам при изучении дисциплины «Машины и технологии в животноводстве» как при занятиях в аудиториях, так и при самостоятельном ее освоении. При этом студенты изучают устройство, принцип действия и регулировки, основные технические характеристики машин, а также усваивают правила выбора машин и составления из них побочно-технологических линий (ПТЛ) и правила безопасности их эксплуатации.

Обучение осуществляется на четвертом очного и на пятом и шестом курсах заочного отделений. Общая трудоемкость дисциплины – 150 часов, в том числе на очном: лекций – 40 часов, лабораторных и практических – 44 часа; на заочном: лекций – 12 часов, лабораторных – 8 часов. Остальная часть программы приходится на внеаудиторную самостоятельную работу (ВАРС).

Программа изучения дисциплины включает лекции, лабораторные занятия, выполнение курсового проекта, сдачу итогового экзамена. Задания предназначены для изучения устройства и процесса работы машин, выполнения основных операций по техническому обслуживанию машин и оборудования.

Задания включают 25 работ, в которых определены объекты изучения, главные вопросы, подлежащие изучению, и задания для самостоятельной работы. Работы выполняются в лабораториях кафедры «Механизация сельскохозяйственных процессов» с привлечением натуральных образцов базовых машин, макетов, лабораторных установок, стендов, плакатов, литературы и консультаций преподавателей по наиболее сложным вопросам, относящимся к устройству, принципу работы и регулировкам машин, а также по вопросам проблемного характера.

Самостоятельная внеаудиторная работа заключается в работе с литературой, в расшифровке принципиальных или технологических схем машин, изданных в виде рабочих тетрадей. Здесь же приводится краткая техническая характеристика машин и оборудования.

Степень усвоения материала студенты могут определить для себя по контрольным вопросам, которые имеются в каждой работе. Кроме этого в процессе лабораторных занятий осуществляется текущий программированный контроль по группам машин, из которых может быть образована поточная технологическая линия (ПТЛ).

В конце каждого задания перечислены объекты изучения, указаны марки машин и названа литература. Студенты, не сдавшие работы во время занятий, изучают материал самостоятельно и сдают его в дни консультаций. Работы выполняются согласно календарному плану в течение учебного года.

Задания подготовили сотрудники кафедры «Механизация сельскохозяйственных процессов»: доцент, доктор технических наук Шагдыров Илья Баторович, доценты, кандидаты технических наук Петунов Сергей Васильевич, Шахаев Василий Леонидович.

Данное издание является элементом учебно-методического комплекса дисциплины «Машины и технологии в животноводстве».

Работа № 1. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Цель работы: изучить назначение, общее устройство и работу оборудования для создания оптимального микроклимата в животноводческих помещениях.

Содержание работы: – изучить зоотехнические требования к параметрам микроклимата и усвоить методику их расчета;

– ознакомиться с устройством и регулировками следующего оборудования: электрокалориферов СФОА и СФОЦ; водяных и паровых калориферов серии КФС и КФБ, автоматизированных комплектов оборудования типа «Климат», осевых и центробежных вентиляторов; излучателей и облучателей; приборов контроля микроклимата.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы ПВУ, СФОА, СФОЦ, КФС, КФБ, ТГ и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: теплогенератор ТГ-1А, установка ПВУ, вентилятор осевой, вентилятор центробежный.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [1,2,4].

Контрольные вопросы

1. Объясните устройство и работу комплектов «Климат».
2. В чем различие модификаций комплектов «Климат-2», «Климат-3» и «Климат-4»?
3. Расскажите о способах контроля и регулировки микроклимата.
4. Где устанавливаются осевые и центробежные вентиляторы?
5. Из каких материалов изготавливают воздуховоды?
6. Объясните устройство и работу калориферов КФС, КФБ и электрокалориферов типа СФОА и СФОЦ.
7. Устройство и работа приточно-вытяжных установок (ПВУ).
8. Объясните устройство и работу теплогенераторов.

Работа № 2. МАШИНЫ ДЛЯ ПОГРУЗКИ И ДОСТАВКИ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ И ГРУБЫХ КОРМОВ, СИЛОСА, СЕНАЖА И КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

Цель работы: изучить средства механизации для погрузки и транспортировки кормов.

Содержание работы: изучить общее устройство, работу и записать основные данные следующих погрузочных и транспортирующих средств:

- погрузчиков ПЭ-0,8Б, ПКУ-0,8;
- навесного фуражира ФН-1,4 и погрузчиков-измельчителей ПСК-5, ПСС-5,5;
- транспортера корнеклубнеплодов ТК-5,0Б;
- кормозагрузчиков ЗСК-10, ЗСК-Ф-15;
- автокормовозов АСП-15, АСП-25;
- бункеров для концентрированных кормов БСК-10, БСК-15, БСК-25;
- нории НЦГ-10.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы: ПКУ-0,8, ЗСК-10 и АСП-25 и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: нория лабораторная; плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [1,2,3,4].

Контрольные вопросы

1. Какие погрузочные средства могут использоваться для погрузки в транспортные средства грубых кормов, корнеплодов, зерновых?
2. Какие операции могут выполнять погрузчики ПЭ-0,8Б, ПКУ-0,8?
3. Как подготовить погрузчик для погрузки сыпучих и других кормов?
4. Какие операции выполняют навесные погрузчики ПСК-5, ПСС-5.5 и фуражир ФН-1,4? Расскажите об общем устройстве и работе этих погрузчиков.
5. Расскажите об общем устройстве и процессе работы нории НЦГ-10 и транспортера ТК-5,0Б.

Работа № 3. МАШИНЫ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ

Цель работы: изучить назначение, устройство, основные регулировки, правила эксплуатации и технологический процесс измельчения фуражного зерна в различных типах дробилок.

Содержание работы: изучить дробилки кормов ДКМ-5, ДБ-5, КДУ-2. Дробилки кормов ДКУ-1 и КДУ-2 изучаются по натурным образцам и плакатам, остальное оборудование – по плакатам и методическим пособиям.

Произвести настройку дробилки КДУ -2 на один из вариантов: измельчение зерна, измельчение объемистых кормов в муку, работа на получение сечки.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы дробилки КДУ-2, ДКМ-5, ДБ-5 и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: дробилка ДКУ-1, дробильное устройство КДУ-2, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2,3,4].

Контрольные вопросы

Дробилка ДКУ-1

1.Расскажите о технологическом процессе работы:

- при переработке сыпучих кормов;
- при измельчении объемистых кормов в муку;
- при измельчении объемистых кормов в сечку.

Как настроить машину для этих вариантов работы?

2.Как изменить степень дробления зерновых кормов и какие решета прилагаются к машине? Как устроена дробильная камера машины?

3.Объясните устройство питателя объемистых кормов.

Дробилка ДБ-5

1.Расскажите об особенностях устройства и процессе работы безрешетной дробилки ДБ-5.

2.Расскажите о назначении магнитного сепаратора, укажите место его установки.

3.Как регулируется степень помола на безрешетной дробилке?

Дробилка КДУ-2

- 1.Назовите отличительные особенности дробилки КДУ-2.
- 2.Расскажите о назначении и принципе действия циклона.
3. Как регулируется степень помола и какие решета прилагаются к машине?

Работа № 4. МАШИНЫ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ГРУБЫХ КОРМОВ

Цель работы: изучить назначение, устройство, основные регулировки, правила эксплуатации и технологический процесс измельчения грубых кормов на различных типах измельчителях.

Содержание работы: изучить назначение, устройство и процесс работы измельчителей ИГК-30, РСС-6, ИРТ-165.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы ИГК-30, РСС-6, ИРТ-165 и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: измельчитель ИГК-30, ИРТ-165, набор инструментов и сменных деталей, плакаты (ИРТ-165 находится на открытой площадке).

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2, 3,4]

Контрольные вопросы

Измельчитель ИГК-30

1.Расскажите об устройстве и технологическом процессе работы измельчителя.

2.В чем заключается принцип измельчения материала измельчителем?

3. Назовите технические данные измельчителя.

Измельчитель РСС-6

1. Расскажите об устройстве и технологическом процессе работы измельчителя.

2. В чем заключается принцип измельчения материала измельчителем?

3. Назовите технические данные измельчителя.

Измельчитель ИРТ-165

1. Расскажите о назначении, устройстве и процессе работы измельчителя.
2. Назовите основные технические данные измельчителя.
3. Каким образом изменяется степень измельчения материала?
4. Расскажите об устройстве привода измельчителя.
5. Перечислите основные неисправности измельчителя.

Работа № 5. МАШИНЫ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ СОЧНЫХ КОРМОВ

Цель работы: изучить назначение, устройство, основные регулировки, правила эксплуатации и технологический процесс мойки и измельчения сочных кормов в измельчителях различных типов.

Содержание работы: изучить назначение, устройство и процесс работы измельчителей ИКС-5, ИСК-3А, «Волгарь-5», ИКМ-Ф-10, произведения настройки измельчителя ИСК-3А на один из вариантов: измельчение, измельчение со смешиванием, смешивание.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы ИСК-5, ИСК-3А, «Волгарь-5», ИКМ-ф-10 и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: измельчитель ИКС-5, ИСК-3А, ИКМ-Ф-10, «Волгарь-5», плакаты, (ИКМ-Ф-10 находится на открытой площадке).

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2,3 4]

Контрольные вопросы

Измельчитель-смеситель ИСК-3А и измельчитель ИКС-5

1. Из каких основных сборочных единиц состоят измельчитель-смеситель ИСК-3А и измельчитель ИКС-5, и как они устроены?
2. Как работают измельчитель-смеситель ИСК-3А и измельчитель ИКС-5?
3. Как настраивают ИСК-3А на рабочий режим измельчения и режим смешивания?
4. Какими сменными рабочими органами дополнительно комплектуют измельчитель-смеситель?

Измельчитель «Волгарь-5»

1. Назовите основные технические данные машины и ее модификации.
2. Расскажите о технологическом процессе измельчителя.
3. Как устроены подающий и уплотняющий механизмы?
4. Расскажите об устройстве аппарата первичного резания.
5. Как устроен аппарат вторичного резания?
6. Расскажите о заточном приспособлении и о порядке заточки ножей первой и второй ступеней.
7. Расскажите о назначении устройства и принципе действия автомата отключения.
8. Перечислите регулировки измельчителя.
9. Перечислите основные правила безопасности при обслуживании измельчителя.

Измельчитель-камнеуловитель ИКМ-Ф-10

1. Из каких основных сборочных единиц состоит измельчитель-камнеуловитель ИКМ-Ф-10?
3. Охарактеризуйте технологический процесс работы измельчителя-камнеуловителя ИКМ-Ф-10.
4. Как настраивают ИКМ-Ф-10 для крупного и мелкого измельчения и мойки корнеклубнеплодов?
5. Каковы назначение и устройство аппаратов первичного и вторичного измельчения?
6. Каковы устройство и принцип срабатывания автомата отключения?
7. Как затачивают ножи аппаратов первичного и вторичного измельчения?
8. Как регулируют степень измельчения корма для крупного рогатого скота, свиней и птицы?

Работа № 6. МЕХАНИЗАЦИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТРАВЯНОЙ МУКИ, БРИКЕТОВ И ГРАНУЛ

Цель работы: изучить технологию приготовления витаминной травяной муки (ВТМ) и средства механизации для осуществления этого процесса;

– изучить назначение, устройство, основные регулировки, прави-

ла эксплуатации и технологический процесс приготовления гранул.

Содержание работы: изучить технологию и набор машин для заготовки сырья в поле, назначение, устройство и работу агрегатов типа АВМ и грануляторов типа ОГМ, оборудование для прессования кормов ОПК-2.

Самостоятельная работа: расшифровать технологические схемы агрегатов АВМ-1,5 и ОГМ-1,5 записать основные данные изучаемого оборудования и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2,3,4], плакаты.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит сущность приготовления витаминной травяной муки и каковы достоинства и недостатки этого способа заготовки кормов?
2. Какие варианты подготовки сырья к сушке вы знаете и в чем они состоят?
3. Назовите достоинства и недостатки вариантов подготовки сырья к сушке.
4. Расскажите об устройстве агрегата АВМ, его технологическом процессе.
5. Расскажите об устройстве сушильного барабана, дробилки и циклонов.
6. Как настроить машину для сушки фуражного зерна?
7. Как затаривать и хранить готовую муку?
8. Каковы назначение и устройство гранулятора?
9. Расскажите о технологическом процессе работы гранулятора.
10. Расскажите об общем устройстве и рабочем процессе агрегата типа ОПК-2.
11. Назовите основные правила техники безопасности при работе на агрегатах АВМ и грануляторах.
12. Назовите основные правила пожарной безопасности при работе на оборудовании для приготовления ВТМ.

Работа № 7. ДОЗАТОРЫ КОРМОВ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТАРЕЛЬЧАТОГО ДОЗАТОРА КОРМОВ ТИПА ДТК

Цель работы: изучить дозирующие устройства различных типов и овладеть практическими навыками регулирования работы тарельчатого дозатора.

Содержание работы: ознакомиться с назначением дозирующих устройств, процессом и способами дозирования;

изучить устройство, процесс работы, регулировки основных типов объемных дозаторов: барабанного, ленточного, шнекового, тарельчатого и вибрационного;

ознакомиться с бункерами-дозаторами (питателями) ПДК-10, КТУ-10; изучить устройство и принцип действия дозатора комбикормов ДК-10, корнеклубнеплодов ДС-15;

ознакомиться с массовыми дозаторами
ознакомиться с лабораторной установкой и определить выдачу в функции от высоты подъема манжеты;

построить зависимость выдачи дозатора от высоты подъема манжеты;

определить фактическую выдачу дозатора для заданных значений производительности и соответствующей высоты установки манжеты; оценить точность дозирования и стабильность работы дозатора.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы ДК-10, ПЗМ-1,5, ДТК и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: тарельчатый дозатор ДТК, весы циферблатные, разновесы, секундомер, емкости, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2,3,4].

Контрольные вопросы

1. К какому типу дозаторов относится ДТК?
2. Какими способами можно изменять производительность дозатора тарельчатого типа?
3. Что ограничивает скорость вращения диска тарельчатого дозатора?

4. Какими показателями оценивается работа дозатора?
5. Какими способами можно изменять производительность дозатора ДК-10?
6. Какими способами можно изменять производительность ленточного дозатора?

Работа № 8. СМЕСИТЕЛИ КОРМОВ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА СМЕШИВАНИЯ КОРМОВ

Цель работы: изучить процесс смешивания кормов, устройство смесителей и приобрести навыки по определению качества смеси.

Содержание работы: уяснить основные положения теории смешивания кормов;

изучить устройство и работу основных типов смесителей, запарников-смесителей: СКО-Ф-3, С-7, С-12, показатели процесса смешивания, а также экспериментальную установку и методику выполнения работы;

составить отчет.

Самостоятельная работа: расшифровать схему СКО-Ф-3, С-7, С-12 и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: лабораторный смеситель периодического действия, весы циферблатные и лабораторные, разновесы, секундомер, емкости, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература [2,3,4].

Контрольные вопросы

1. Дать определение понятия «процесс смешивания кормов».
2. Дать определение степени однородности смеси.
3. Написать выражение для аналитического определения степени однородности смеси.
4. Как влияет продолжительность смешивания на качество смеси?
5. Как определяется производительность смесителя периодического действия?

6. Объяснить общее устройство и работу смесителей СКО-Ф-3, С-7, С-12 при смешивании и запаривании кормов.

7. Рассказать об устройстве и работе механизма выгрузки готового корма.

Работа № 9. КОРМОЦЕХИ И КОМПЛЕКТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ

Цель работы: изучить типы кормоцехов, технологию и поточно-технологические линии кормоцехов, уяснить зоотехнические требования к приготовлению кормов и экономическую эффективность кормосмесей.

Содержание работы: уяснить зоотехнические требования к приготовлению кормов и экономическую эффективность кормоцехов;

ознакомиться с планировкой и технологическими схемами кормоцехов для приготовления кормовых смесей на фермах крупного рогатого скота КОРК-15, КОРК-5;

изучить комплекты оборудования кормоцехов для свиноводства серии КЦС на примере базового варианта КЦС-6000 «Маяк-6»;

ознакомиться с комплектом оборудования для приготовления комбикормов типа ОКЦ-15, ОЦК-4, УМК-Ф-2.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы кормоцехов КОРК-15, «Маяк-6», ОКЦ-15, УМК-Ф-2 и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Место работы: лаб. 266.

Литература [2,3,4], плакаты.

Контрольные вопросы

1. Перечислите зоотехнические требования к приготовлению кормов в кормоцехах.
2. В чем преимущество использования кормосмесей?
3. Объясните устройство и технологический процесс кормоцеха типа КОРК.
4. Объясните устройство и технологический процесс кормоцеха КЦС.
5. Объясните устройство и технологический процесс кормоцеха «Маяк-6»

6. Расскажите о технологии приготовления комбикормов на агрегатах типа ОКЦ и ОЦК.

7. Как дозируются компоненты корма в кормоцехах?

8. Как улавливаются металлические и другие посторонние примеси в линиях кормоцехов?

9. Назовите порядок проектирования кормоцехов.

Работа № 10. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПОИЛКИ ДЛЯ ПОЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Цель работы: изучить устройство и принцип действия автопоилок для крупного рогатого скота, свиней и овец.

Содержание работы: изучить устройство и принцип действия следующих автопоилок:

- для крупного рогатого скота: ПА-1, АГК-4, АГК-12, ПАП-10А;
- для свиней: ПСС-1, ПБС-1 и АГС-24;
- для овец: АО-3,0, АГО-3.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы: ПА-1, поилок вакуумной и ниппельной, АГК-4, ПБС-1 и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: автопоилки ПА-1, АГК-4, ПСС-1, ПБС, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2, 3, 4].

Контрольные вопросы

1. Расскажите об устройстве и принципе действия поилок ПА-1, АГК-4, АГК-12, ПСС-1, ПБС-1.

2. Расскажите об особенностях устройства поилки АГК-4.

3. Назовите преимущества поилок равного уровня (ПРУ) и расскажите об их устройстве.

4. Поясните схему электроподогрева воды.

Работа № 11. МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАЗДАЧИ КОРМОВ

Цель работы: изучить общее устройство, процесс работы и технологические регулировки раздатчиков кормов.

Содержание работы: изучить общее устройство, процесс работы, технологические регулировки и записать в рабочие тетради технические характеристики следующих машин:

- мобильных раздатчиков КТУ-10А, РСР-10, КУТ-3А;
- стационарных раздатчиков ТВК-80 и КШ-0,5;
- электрофицированных раздатчиков КПС-0,8, КЭС-1,7, РКС-3000М;

- цепочношайбовых, тросошайбовых раздатчиков.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы КТУ-10А, РСР-10, КШ-0,5, КСП-0,8, РКС-3000М и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: кормораздатчики КТУ-10А и КУТ-3А.

Место работы: лаб. 266, открытая площадка.

Литература: [2,3,4], плакаты.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные достоинства и недостатки мобильных и стационарных кормораздатчиков.

2. Какие корма могут раздавать кормораздатчики КТУ-10А, КУТ-3А и РСР-10, КСП-0,8, РКС-3000М?

3. Расскажите о процессе работы этих раздатчиков.

4. Какими способами раздаются жидкие корма (комбикорм + вода)?

5. Как регулируется норма выдачи раздатчиками КТУ-10А, КУТ-3А и РСР-10, КСП-0,8?

6. Как устроен механизм изменения выдачи раздатчика КТУ-10А? Как можно изменить направление движения продольного транспортера КТУ-10А?

7. Какими должны быть ширина кормового прохода и высота кормушки при использовании раздатчиков типа КТУ-10А?

8. Как настроить кормораздатчик КУТ-3А для смешивания кормов и их выгрузки?

9. Объясните устройство и опишите рабочий процесс раздатчика ТВК-80.

10. Объясните устройство и опишите рабочий процесс раздатчика КШ-0,5.

11. Объясните устройство и опишите рабочий процесс раздачи кормов при напольном и клеточном содержании птицы.

Работа № 12. МЕХАНИЗАЦИЯ УБОРКИ И УТИЛИЗАЦИИ НАВОЗА

Цель работы: изучить средства механизации для уборки, погрузки, транспортировки и утилизации навоза.

Содержание работы: изучить устройство скребковых транспортеров ТСН-160, УС-12, ТС-1;

- изучить гидравлические системы удаления навоза;
- изучить устройства для погрузки навоза в транспортные средства НЖН-200, НПК-30;
- изучить устройства для транспортировки навоза в навозохранилище УТН-10;
- изучить устройства для утилизации навозной массы;
- изучить правила эксплуатации оборудования для удаления и утилизации навоза;

Самостоятельная работа: расшифровать схемы навозоуборочных средств ТСН-160, ТС-1, УС-12 и НЖН-200, описать работу гидравлических систем удаления навоза, навозопогрузчиков НЖН-200, НПК-30, УТН-10 и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: узлы транспортеров типа ТСН, насос для перекачки навоза НЖН-200.

Место работы: лаб. 266, открытая площадка.

Литература: [1, 2, 3, 4].

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные технические данные транспортеров типа ТСН, УС, ТС и их принцип действия.
2. Перечислите основные технические данные устройств для погрузки навоза в транспортные средства и их принцип действия.
3. Как устроен и работает погрузчик НПК-30?
4. Расскажите об устройстве и работе насоса НЖН-200 и УТН-10.
5. Расскажите о сущности гидравлической системы удаления навоза, что необходимо иметь для использования данной системы.
6. Назовите основные гидравлические системы удаления навоза, используемые в животноводстве, и их принцип работы.
7. Назначение и конструктивное выполнение щелевых полов при

гидравлических системах удаления навоза.

8. Особенности технологии утилизации жидкого навоза.

9. Расскажите об устройствах, используемых для разделения навозной массы на фракции.

Работа № 13. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ДОЕНИЯ КОРОВ В СТОЙЛАХ

Цель работы: изучить назначение и устройство, рабочий процесс, правила эксплуатации и основные технические характеристики доильных установок для доения коров в стойлах.

Содержание работы: изучить назначение и устройство, рабочий процесс, правила эксплуатации и основные технические характеристики доильной установки ДАС-2Б, АД-100А, АДМ-8А, УДМ-200.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы доильных установок ДАС-2Б, АД-100, АДМ-8А, УДМ-200 и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: доильная установка ДАС-2Б, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [1, 2, 3, 4].

Контрольные вопросы

Доильные установки ДАС-2Б, АД-100А, АДМ-8 и УДМ-200

1. Объясните назначение, общее устройство и условия применения установок ДАС-2Б, АД-100А, АДМ-8 и УДМ-200.
2. Назовите основные технические данные установок ДАС-2Б, АД-100А, АДМ-8 и УДМ-200.
3. Объясните порядок работы на установках ДАС-2Б, АД-100А, АДМ-8 и УДМ-200.
4. Какими доильными аппаратами комплектуются установки ДАС-2Б, АД-100А, АДМ-8 и УДМ-200.

Вакуумная установка

1. Объясните назначение, устройство и технические характеристики УВУ-60/45.
2. В чем состоит принцип действия насосов типа УВУ, ВВН?
3. Как и чем смазывается насос?
4. Как регулируется расход смазки в насосе?
5. Как изменяется объемная подача воздуха в установках УВУ-60/45?

Работа № 14. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ДОЕНИЯ КОРОВ В ДОИЛЬНЫХ ЗАЛАХ

Цель работы: изучить назначение и устройство, рабочий процесс, правила эксплуатации и основные технические характеристики доильных установок для доения коров в доильных залах.

Содержание работы: изучить назначение и устройство, рабочий процесс, правила эксплуатации и основные технические характеристики доильных установок УДА-8А, УДА-16А, УДА-100А «Карусель», УДС-3Б.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы доильных установок УДА-8А, УДА-16А, УДА-100А «Карусель», УДС-3Б и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: доильные установки УДА-8А, УДС-3Б.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [1, 2, 3,4].

Контрольные вопросы

- 1.Объясните общее устройство доильных установок УДА-8А, УДА-16А, УДА-100А и технологию доения.
- 2.Чем отличаются конструктивно установки УДС-3А, УДА-16А, УДА-100А?
- 3.Как подается корм в кормушки на установках УДС-3Б, УДА-8А, УДА-16А, УДА-100А?
- 4.Назовите операции, производимые в процессе доения на установке УДА-100А?
- 5.Объясните назначение и устройство автомата доения МД-Ф-1 и манипулятора доения установки УДА-8.
- 6.Объясните рабочий процесс автомата и манипулятора.
- 7.Назовите достоинства и недостатки установок УДС-3Б, УДА-8А, УДА-16А, УДА-100А.
- 8.Где применяется доильная установка УДС-3Б?
- 9.Объясните устройство установки УДС-3Б и технологию доения.

Работа № 15. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДВУХТАКТНЫХ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Цель работы: изучить назначение и устройство, рабочий процесс, правила эксплуатации и основные технические характеристики двухтактных доильных аппаратов.

Содержание работы: изучить назначение и устройство, рабочий процесс, правила эксплуатации и основные технические характеристики доильных аппаратов ДА-2М «Майга», АДУ-1, «ПРОФИМИЛК».

В процессе изучения произвести полную разборку, сборку доильных аппаратов, проверить их работу.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы аппаратов ДА-2М, АДУ-1, «ПРОФИМИЛК», устройства для промывки и дезинфекции доильных аппаратов, записать основные технические данные установок ДАС-2Б, АДУ-1, «ПРОФИМИЛК» и представить технологические схемы.

Оборудование: вакуумная установка УВУ-60/45, доильные аппараты АДУ-1, ДА-2М, устройство для промывки и дезинфекции доильных аппаратов к доильным установкам ДАС-2Б и АД-100А, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2, 3,4].

Контрольные вопросы

- 1.Назовите основные технические данные аппаратов ДА-2М, АДУ-1 и «Профимилк».
- 2.Объясните общее устройство и назначение узлов доильных аппаратов ДА-2М, АДУ-1 и «Профимилк».
- 3.Объясните устройство и принцип действия доильного стакана.
- 4.Объясните устройство, назовите детали пульсаторов доильных аппаратов ДА-2М, АДУ-1 и «Профимилк».
- 5.Назовите и покажите на схеме расположение камер пульсаторов доильных аппаратов.
- 6.Объясните работу пульсаторов доильных аппаратов ДА-2М, АДУ-1 и «Профимилк».
- 7.Чем и как изменить частоту пульсаций?
- 8.Расскажите о неисправностях пульсаторов и способах их устранения.

9.Расскажите об устройстве и работе коллекторов доильных аппаратов ДА-2М, АДУ-1 и «Профимилк».

10. Для какой цели коллектор снабжен клапаном?

Работа № 16. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТРЕХТАКТНЫХ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Цель работы: изучить назначение и устройство, рабочий процесс, правила эксплуатации и основные технические характеристики трехтактных доильных аппаратов.

Содержание работы: изучить назначение и устройство, рабочий процесс, правила эксплуатации и основные технические характеристики доильных аппаратов «Волга», «Нурлат», ДАЧ-1, АИД-1;

в процессе изучения произвести полную разборку, сборку доильных аппаратов, проверить их работу.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы аппаратов «Волга», «Нурлат», ДАЧ-1, АИД-1, устройства для промывки и дезинфекции доильных аппаратов, записать основные технические данные установок «Волга», «Нурлат», ДАЧ-1, АИД-1 и представить технологические схемы.

Оборудование: вакуумная установка УВУ-60/45, доильные аппараты АДУ-1, ДА-2М, устройство для промывки и дезинфекции доильных аппаратов к доильным установкам ДАС-2Б и АД-100А, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2, 3,4].

Контрольные вопросы

1.Назовите основные технические данные доильных аппаратов «Волга» и «Нурлат».

2.Охарактеризуйте общее устройство, назначение и взаимосвязь узлов доильного аппарата «Волга». Назовите и укажите расположение его камер.

3.Произведите разборку и сборку доильного стакана и объясните принцип его действия.

4.Каковы основные неисправности доильного стакана и способы их устранения?

5.Назовите, для чего предназначены пульсатор, коллектор и доильный стакан доильного аппарата «Волга».

6.Объясните устройство и рабочий процесс пульсатора аппарата «Нурлат». Назовите и укажите расположение его камер.

7. Как и в каких пределах изменяется вакуум доильного аппарата?

8. Опишите рабочий процесс доильного аппарата при различных тактах.

8. Объясните устройство и рабочий процесс доильного аппарата ДАЧ-1.

Работа № 17. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОСВОЕНИЕ ПОРЯДКА РАБОТЫ НА ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ АДМ-8А

Цель работы: получение первоначальных практических навыков работы на доильной установке АДМ-8А.

Содержание работы:

- изучить основные правила машинного доения коров;
- подготовка установки к доению;
- машинное доение с использованием искусственного вымени;
- групповой учет молока;
- подготовка установки и доильных аппаратов к промывке;
- мойка и дезинфекция доильных аппаратов и молочной линии.

Самостоятельная работа: изучить порядок подготовки доильной установки АДМ-8 к работе и правила машинного доения коров.

Оборудование: лабораторная доильная установка АДМ-8, счетчики молока групповые СМГ-1, устройства зоотехнического учета молока УЗМ-1А, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2, 3, 4].

Контрольные вопросы

1. Каков порядок подготовки доильного агрегата АДМ-8А к доению?

2. Как осуществляется промывка узлов и агрегатов АДМ-8А?

3. Назовите основные правила машинного доения коров.

4. Охарактеризуйте режимы промывки. Когда осуществляются щелочная и кислотная промывки?

Работа № 18. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ГРУППОВЫХ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СЧЕТЧИКОВ МОЛОКА

Цель работы: оценить точность учета молока счетчиками и приобрести навыки по эксплуатации счетчиков в составе доильных установок.

Содержание работы: экспериментальным путем оценить погрешность счетчиков УЗМ-1А и СМГ-1 и определить их пригодность к использованию.

По результатам учета надоя молока групповыми счетчиками молока типа СМГ-1 производят оплату труда операторов. Погрешность работы счетчика для группового учета надоя по зоотехническим требованиям не должна превышать $\pm 1,5\%$. При этом количество молока определяется по показаниям шкалы сумматора.

Установка АДМ-8А для доения 200 коров при привязном содержании комплектуется четырьмя счетчиками и двумя сумматорами. Счетчик обеспечивает измерение массового расхода молока от 0,3 до 0,60 м³/ч при рабочем разрежении в молокопроводе 46-65 КПа. Цена деления на указателе сумматора составляет 1 кг.

Индивидуально учитывают молоко от каждой коровы товарного молочного стада два-три раза в месяц и ежедневно – от коров племенного стада. Счетчики УЗМ-1А входят в комплект доильных установок АДМ-8А, а также используются на доильных установках типа «Елочка» и «Тандем».

Они относятся к типу дифференциальных счетчиков и имеют погрешность при удое до 4 кг $\pm 0,2$ кг и при удое более 4 кг $\pm 5\%$. Счетчик измеряет максимальный разовый удой до 20 кг. Цена деления шкалы мензуры 0,1 кг, рабочее разрежение 49 КПа.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы счетчиков УЗМ-1А и СМГ-1.

Оборудование: установка доильная АДМ-8, счетчики молока УЗМ-1А и СМГ-1, молокомер, весы почтовые, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2, 3, 4].

Контрольные вопросы

1. Объясните устройство индивидуального счетчика молока УЗМ-1А.
2. Назовите тип счетчика и объясните, можно ли его регулировать?
3. Какой уход проводится за счетчиками типа УЗМ?
4. Как работает счетчик УЗМ-1А?
5. Как удалить из счетчика остатки молока?
6. Объясните порядок пользования счетчиком.
7. Объясните устройство счетчика СМГ-1.
8. Как работает счетчик СМГ-1?
9. Как регулируется точность показания счетчика?
10. Каковы правила ухода за счетчиками СМГ-1?

Работа № 19. ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ТАНКИ-ОХЛАДИТЕЛИ

Цель работы: изучить назначение, устройство, работу и регулировки холодильных установок и танков-охладителей.

Содержание работы: изучить назначение, устройство, работу и регулировки холодильной установки типа МХУ-8С. Ознакомиться с холодильными установками АВ-30, УВ-10, МВТ-14, ТХУ-14;

изучить устройство, работу и правила эксплуатации танков-охладителей ТОМ-2А, РПО-1,6, РПО-2,5.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы АВ-30, МВТ-14, МХУ-8С, РПО-2,5 и представить технологические схемы. В рабочей тетради привести их технические данные.

Оборудование: холодильная установка МХУ-8С, узлы холодильной установки, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [1, 2, 3, 4].

Контрольные вопросы

1. Из каких частей состоит установка ТХУ-14? Каково их назначение?
2. Объясните принцип действия холодильной установки.

3. Как работает терморегулирующий клапан?
4. Объясните принцип действия реле давления.
5. Охарактеризуйте установку АВ-30.
6. Чем отличаются установки МВТ-14, МВТ-20, ТХУ-14?
7. Из каких частей состоит танк-охладитель ТОМ-2А? Опишите процесс его работы.
8. Объясните устройство и работу резервуаров для охлаждения молока типа РПО-1,6, РПО-2,5.

Работа № 20. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПАСТЕРИЗАЦИИ, СЕПАРИРОВАНИЯ И ОЧИСТКИ МОЛОКА

Цель работы: изучить назначение, устройство, работу и основные регулировки пастеризатора ОПД-1М, сепаратора СОМ-3-1000 и очистителя-охладителя молока ОМ-1А.

Содержание работы: изучить назначение, устройство, работу и основные регулировки следующего оборудования:

- пастеризатора ОПД-1М;
- сепаратора СОМ-3-1000;
- очистителя-охладителя ОМ-1 А.

Самостоятельная работа: расшифровать схемы ОПД-1М и СОМ-3-1000, записать технические характеристики и дать технологические схемы изучаемого оборудования.

Оборудование: пастеризатор ОПД-1М, сепаратор СОМ-3-1000, детали барабанов сепаратора, очиститель-охладитель ОМ-1А, плакаты.

Место работы: лаб. 226.

Литература: [1, 2, 3, 4], плакаты.

Контрольные вопросы

1. Что такое пастеризация? Назовите режимы пастеризации.
2. Из каких частей состоит пастеризатор? Как он работает?
3. Покажите на схеме путь молока, пара и конденсата в пастеризаторе.
4. Из каких частей состоит сепаратор? Объясните их устройство.
5. Какую температуру должно иметь молоко при сепарировании?
6. Покажите на схеме путь движения сливок и обраты в барабане сепаратора.

7. Как и в каких пределах регулируется соотношение сливок и обраты?
8. Расскажите об устройстве и работе ОМ-1А.
9. Каковы отличия барабана сепаратора от барабана очистителя?
10. Объясните устройство охладителя.

Работа № 21. ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Цель работы: изучить приборы и оборудование для технического обслуживания машин в животноводстве.

Содержание работы: ознакомиться с приспособлениями для разборки и сборки пульсаторов и доильных стаканов;

изучить приборы для дефектовки сосковой резины по жесткости (КИ-4273, ЖСР);

проверить производительность вакуумных насосов с помощью КИ-4840;

изучить и проверить в работе пневмотестер, который позволяет контролировать:

- величину рабочего вакуума в вакуум- и молокопроводе;
- производительность вакуумных насосов;
- герметичность вакуумных систем;
- засоренность вакуум-провода;
- максимальную величину вакуума в межстенных камерах доильных стаканов.

Самостоятельная работа: изучить периодичность ТО, формы организации ТО и операции ЕТО, ТО № 1, ТО № 2 и при хранении.

Оборудование: приборы КИ-4273, ЖСР, КИ-4840, пневмотестер, приспособления для разборки и сборки пульсаторов и доильных стаканов, доильная установка УДА-8А, плакаты.

Место работы: лаб. 266.

Литература: [2, 3, 4].

Контрольные вопросы

1. Что такое планово-предупредительная система технического обслуживания (ТО) и какие его виды она включает?

Трудоёмкость выполнения лабораторных работ, час.

2.Какова периодичность ТО доильных аппаратов и установок, остального оборудования ферм и комплексов?

3.Каково содержание ЕТО, ТО-1, ТО-2 для доильного оборудования?

4.Кто проводит ЕТО, ТО-1, ТО-2?

5.Чем и как проверить подачу воздушного насоса?

6.Как проверить герметичность трубопроводов доильной установки?

7.Правила комплектования доильного аппарата сосковой резиной.

8.Чем проверяется длина установки стопорного кольца на сосковую резину при сборке доильного стакана?

9.Назовите приборы, применяемые при ТО доильной аппаратуры. Каковы их назначение и правила пользования?

10. Как определить подачу вакуумных насосов с помощью индикатора КИ-4840 и пневмотестера ПТД-1? Каковы другие их функции?

№ п/п	Наименование работ	Трудоёмкость,ч			
		Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
		АУД	ВАРС	АУД	ВАРС
1	Оборудование для создания микроклимата в животноводческих помещениях	2	4	2	2
2	Машины для погрузки и доставки концентрированных и грубых кормов, силоса, сенажа и корнеклубнеплодов	-	2	-	4
3	Машины для измельчения концентрированных кормов	2	2	2	-
4	Машины для измельчения грубых кормов	2	2	-	4
5	Машины для измельчения сочных кормов	2	2	-	4
6	Механизация приготовления травяной муки, брикетов и гранул	2	2	-	4
7	Дозаторы кормов. Экспериментальные исследования тарельчатого дозатора кормов типа ДТК	-	4	2	4
8	Смесители кормов. Экспериментальное определение качества смешивания кормов	-	4	-	4
9	Кормоцехи и комплекты оборудования для приготовления кормов	2	2	2	2
10	Автоматические поилки для поения животных	-	4	-	2
11	Машины и оборудование для раздачи кормов	2	2	-	2
12	Механизация уборки и утилизации навоза	2	2	-	2
13	Общее устройство доильных установок для доения коров в стойлах	2	2	2	4
14	Общее устройство доильных установок для доения коров в доильных залах	2	2	-	4
15	Общее устройство двухтактных доильных аппаратов	2	2	2	4
16	Общее устройство трехтактных доильных аппаратов	2	2	-	4
17	Практическое освоение порядка работы на доильной установке АДМ-8А	2	4	-	4
18	Экспериментальная проверка групповых и индивидуальных счетчиков молока	-	4	-	4
19	Холодильные установки и танки-охладители	2	2	2	-
20	Оборудование для пастеризации, сепарирования и очистки молока	2	2	2	-
21	Приборы и оборудование для технического обслуживания машин в животноводстве	-	4	-	4
Всего:		30	54	16	62

Список рекомендуемой литературы

1. Сельскохозяйственная техника: Кат., Т. 4. «Техника для животноводства». – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 336 с.
2. Белянчиков Н.Н., Смирнов А.И. Механизация животноводства. – М.: Колос. 1983. – 360 с., ил.
3. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. – Л.: Колос. 1978.
4. Шагдыров И.Б. Практикум машины и технологии в животноводстве: учебное пособие / И.Б. Шагдыров – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2014. – 348 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Работа № 1. Оборудование для создания микроклимата в животноводческих помещениях	6
Работа № 2. Машины для погрузки и доставки концентрированных и грубых кормов, силоса, сенажа и корнеклубнеплодов	7
Работа № 3. Машины для измельчения концентрированных кормов	8
Работа № 4. Машины для измельчения грубых кормов	9
Работа № 5. Машины для измельчения сочных кормов	10
Работа № 6. Механизация приготовления травяной муки, брикетов и гранул	11
Работа № 7. Дозаторы кормов. Экспериментальные исследования тарельчатого дозатора кормов типа дтк	13
Работа № 8. Смесители кормов. Экспериментальное определение качества смешивания кормов	14
Работа № 9. Кормоцехи и комплекты оборудования для приготовления кормов	15
Работа № 10. Автоматические поилки для поения животных	16
Работа № 11. Машины и оборудование для раздачи кормов	16
Работа № 12. Механизация уборки и утилизации навоза	17
Работа № 13. Общее устройство доильных установок для доения коров в стойлах	19
Работа № 14. Общее устройство доильных установок для доения коров в доильных залах	20
Работа № 15. Общее устройство двухтактных доильных аппаратов	21
Работа № 16. Общее устройство трехтактных доильных аппаратов	22
Работа № 17. Практическое освоение порядка работы на доильной установке АДМ-8А	23
Работа № 18. Экспериментальная проверка групповых и индивидуальных счетчиков молока	24
Работа № 19. Холодильные установки и танки-охладители	25
Работа № 20. Оборудование для пастеризации, сепарирования и очистки молока	26
Работа № 21. Приборы и оборудование для технического обслуживания машин в животноводстве	27
Список рекомендуемой литературы	30

Учебно-методическое издание

Шагдыров Илья Баторович
Петунов Сергей Васильевич
Шахаев Василий Леонидович

ЗАДАНИЯ

к лабораторным занятиям и внеаудиторной
самостоятельной работе студентов по дисциплине
«Машины и технологии в животноводстве»

Подписано в печать 25.09.2014. Бумага офс. №1. Формат 60x84 1/16.
Усл.печ.л. 1,8. Тираж 100. Заказ № 1030.
Цена договорная.

Издательство ФГБОУ ВПО «Бурятская государственная
сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова»
670034, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8
e-mail: rio_bgsha@mail.ru