

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбиков Бэлкитов Федор  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.04.2022 16:44:43  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная  
академия имени В.Р. Филиппова»

«Утверждаю»  
Проректор по НИР и МС, доцент  
Алтаева О.А.  
«01» \_\_\_\_\_ 2022 г.



## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по научной специальности

4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного  
комплекса

Форма обучения  
Очная

Улан-Удэ  
2022

Программа обсуждена на заседании кафедры Механизация сельскохозяйственных процессов

от «25» марта 2022г. протокол № 6

Зав. кафедрой Механизация сельскохозяйственных процессов

И.Т.А.  
подпись

К.Т.Н., доцент  
уч.ст., уч. зв.

И.Т.Татаров  
И.О.Фамилия

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета от «15» февраля 2022г., протокол № 6.

Председатель методической комиссии инженерного факультета

И.Т.  
подпись

К.В.Н., доцент  
уч.ст., уч. зв.  
(И.О.Фамилия)

И.Т.Татаров  
И.О.Фамилия

| № п/п | Учебный год    | Одобрено на заседании кафедры |             | «Утверждаю»<br>Заведующий кафедрой<br>(ФИО) |             |
|-------|----------------|-------------------------------|-------------|---|-------------|
|       |                | Протокол                      | Дата        | Подпись                                     | Дата        |
| 1     | 20__/20__ г.г. | №__                           | «__» 20__ г |   | «__» 20__ г |
| 2     | 20__/20__ г.г. | №__                           | «__» 20__ г |   | «__» 20__ г |
| 3     | 20__/20__ г.г. | №__                           | «__» 20__ г |   | «__» 20__ г |
| 4     | 20__/20__ г.г. | №__                           | «__» 20__ г |   | «__» 20__ г |
| 5     | 20__/20__ г.г. | №__                           | «__» 20__ г |   | «__» 20__ г |

## 1. Общие требования

Вступительные испытания проводятся в форме экзамена по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Программа вступительного экзамена составлена на основе - учебных планов специальных дисциплин: Тракторы и автомобили, сельскохозяйственные машины, механизация и технологии животноводства, эксплуатация машинотракторного парка.

## 2. Содержание разделов дисциплин

### 2.1. «Тракторы и автомобили»

#### 2.1.1. Конструкция тракторов и автомобилей.

Назначение трактора и автомобиля. Классификация тракторов и автомобилей. Условия их работы в сельскохозяйственном производстве. Основные части тракторов и автомобилей. Универсализация мобильных энергетических средств сельскохозяйственного назначения.

Тракторные и автомобильные двигатели. Классификация ДВС. Условия работы и требования к двигателям тракторов и автомобилей в сельскохозяйственном производстве. Основные механизмы, системы двигателей и их назначение. Основные понятия и определения, принципы работы дизельных и бензиновых двигателей. Основные показатели работы двигателя.

Кривошипно-шатунный механизм. Назначение механизма, применяемые кинематические схемы. Основные неисправности и влияние технического состояния кривошипно-шатунного механизма на показатели двигателя.

Механизмы газораспределения. Назначение, конструкция и взаимодействие деталей. Основные неисправности механизма газораспределения.

Система смазки. Назначение смазочных систем. Техническое обслуживание, основные неисправности системы. Система охлаждения. Назначение систем охлаждения. Основные неисправности системы. Техническое обслуживание системы.

Система питания и регулирования двигателя. Система подачи и очистки воздуха. Система удаления отработавших газов. Система подачи и очистки топлива. Техническое обслуживание, основные неисправности системы. Смесеобразование в карбюраторном двигателе и понятия о составе смеси. Техническое обслуживание, основные неисправности системы питания бензинового двигателя. Конструкция и работа систем питания двигателей, работающих на сжатом и сжиженном газе.

Основные группы электрооборудования, их назначение. Источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи. Автотракторные генераторы. Техническое обслуживание. Основные тенденции развития.

Система освещения, контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование. Основные тенденции развития систем

электрооборудования тракторов и автомобилей. Применение микропроцессоров.

Система пуска двигателя. Назначение систем пуска. Техническое обслуживание. Основные тенденции развития систем пуска. Система электрического зажигания рабочей смеси в двигателях. Назначение систем зажигания. Принцип действия электронных систем зажигания. Микропроцессорные системы зажигания и управления двигателем.

Трансмиссия. Назначение и условия работы трансмиссий. Схемы трансмиссий, их основные механизмы. Основные понятия о бесступенчатых и комбинированных трансмиссиях. Сцепление. Назначение и принцип действия, конструкция. Привод управления сцеплением. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки. Коробки передач. Назначение. Конструкция и работа коробок передач. Понижающие редукторы, раздаточные коробки и ходоуменьшители. Ведущие мосты. Назначение, конструкция и работа. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала. Блокировка дифференциалов, самоблокирующиеся дифференциалы. Передние ведущие мосты. Конструкция и работа механизмов поворота.

Ходовая часть. Назначение остова и ходовой части. Ходовая часть колесных тракторов. Типы шин, маркировка. Ходовая часть автомобиля. Конструкция и работа ходовой части и подвески. Амортизаторы и их работа. Пневматические шины и система централизованной подкачки.

Механизмы управления. Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей. Механизмы поворота трактора с шарнирной рамой. Управление поворотом гусеничных тракторов. Тормозные системы тракторов, автомобилей и прицепов.

Рабочее оборудование тракторов и автомобилей. Назначение, конструкция и схемы механизмов навески. Гидрокрюк, буксирное устройство. Назначение, типы и работа прицепных устройств. Рабочее оборудование автомобиля. Типы кузовов сельскохозяйственных автомобилей.

Гидравлическая система управления навесным механизмом. Назначение и классификация гидравлических систем. Способы регулирования глубины обработки почвы. Назначение, конструкциями работа гидравлического догрузателя ведущих колес. Гидроблокировка дифференциала ведущих колес. Гидравлический привод управления валом отбора мощности. Гидравлическая система подъема платформы автомобиля-самосвала.

### **2.1.2. Основы теории тракторных и автомобильных двигателей.**

Рабочие циклы двигателей. Процессы газообмена — выпуск, впуск; основные показатели. Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Токсичность двигателей. Состав отработавших газов. Нормирование дымности и токсичности.

Система питания. Очистка воздуха. Воздухоочистители. Карбюрация топлива. Системы питания с применением газового топлива. Способы смесеобразования в дизелях.

Кинематика и динамика двигателя. Кинематика и динамика КШМ. Силы, действующие в двигателе. Опрокидывающий момент. Способы снижения неравномерности частоты вращения и момента на различных режимах работы двигателя. Уравновешенность двигателя.

Механизм газораспределения. Типы механизмов. Изменение показателей работы газораспределения в процессе эксплуатации.

Системы: смазки, охлаждения и пуска. Способы очистки и охлаждения масла. Эксплуатационные факторы, влияющие на смазывание деталей двигателя. Влияние способов охлаждения на работу двигателя. Система пуска. Средства облегчения пуска двигателя.

### **2.1.3. Основы теории трактора и автомобиля.**

Работа тракторных и автомобильных движителей. Физико-механические свойства почвы и шины. Влияние их на эксплуатационно-технологические показатели машины.

Качение ведомого колеса. Работа гусеничного движителя.

Тяговый и энергетический баланс трактора. Внешние силы, действующие на трактор. Уравнение тягового баланса. Тяговый баланс гусеничного трактора. Тяговый КПД трактора.

Тяговая динамика трактора и автомобиля. Влияние колебаний на показатели работы двигателя и трактора. Тяговый баланс автомобиля.

Тормозная динамика автомобиля. Показатели торможения. Блокировка колес.

Тормозной путь. Экстренное торможение. Торможение двигателем.

Тяговые и динамические свойства тракторов и автомобилей. Проходимость. Профильная, опорно-сцепная, агротехническая. Тяговые свойства полноприводных машин. Влияние на проходимость дифференциала.

Топливная экономичность. Показатель топливной экономичности. Анализ факторов, влияющих на топливную экономичность.

Управляемость трактора и автомобиля. Кинематика поворота. Поворот машин с двухпоточной трансмиссией. Влияние боковой упругости шин на управляемость. Поворот гусеничной машины.

### **2.1.4. Технологические основы мобильных энергетических средств.**

Классификация и технологические свойства мобильных энергетических средств (МЭС). Мобильные энергетические средства. Взаимосвязь конструктивных параметров и технологических требований к МЭС.

Показатели технологических свойств. Показатели технологического уровня, универсальности, производительности, технологичности, агротехнического качества, стоимости.

Автоматизация МЭС. Автоматизация догрузки ведущих колес, регулирования глубины хода рабочего органа (высоты среза), переключения

передач, включения дополнительного ведущего моста. Автоматическое регулирование направлением движения.

## **2.2. «Сельскохозяйственные машины»**

### **2.2.1. Машины и орудия для обработки почвы**

#### **Лемешно-отвальные плуги и луцильники**

Способы оборота пласта. Виды отвальной вспашки. Технологические операции и процессы обработки почвы. Общее устройство лемешно-отвального плуга и луцильника. Рабочие и вспомогательные орудия плугов.

Технологии гладкой вспашки. Плуги для гладильной вспашки.

Машины и орудия для почвозащитной системы обработки.

Основные типы машин и рабочих органов для безотвальной обработки почвы. Общее устройство плоскорезов, глубокорыхлителей, чизелей и т. д. Агротехнические требования и контроль качества безотвальной обработки почвы.

#### **Дисковые орудия, культиваторы, бороны катки**

Общее устройство и рабочий процесс дисковых плугов, луцильников и борон. Качество обработки почвы. Агротехнические требования.

Общее устройство и рабочий процесс игольчатых борон и катков.

Общее устройство и рабочий процесс культиваторов для сплошной и междурядной обработки почвы. Агротехнические требования, контроль качества обработки почвы.

#### **Машины с активными рабочими органами**

Общее устройство и рабочие процессы машин (фрез, прореживателей, ротационных плугов и др.). Рабочие органы машин активного действия.

#### **Комбинированные машины и агрегаты**

Принципы и способы комбинирования рабочих органов и совмещения операций. Комбинированные агрегаты для основной, предпосевной и специальной обработок почвы. Преимущества применения комбинированных машин и агрегатов.

### **2.2.2. Машины для посева и посадки**

Способы посева и посадки с.-х. культур. Основные типы сеялок и посадочных машин.

Сеялки. Общее устройство и рабочий процесс машин для посева зерновых, технических и овощных культур. Подготовка к работе и настройка сеялок на заданные условия работы. Агротехнические требования и контроль процесса сеялки.

Посадочные машины. Типы, общее устройство и рабочий процесс картофелепосадочных машин. Агротехнические требования и контроль качества посадки.

Общее устройство и рабочий процесс рассадопосадочных машин. Посадочные аппараты, сошники и заделывающие устройства. Контроль работы посадочных машин.

### **2.2.3. Машины для внесения удобрений**

Виды удобрений. Способы подготовки и внесения удобрений. Технологические и конструктивные схемы машин для подготовки, погрузки и транспортировки удобрений. Машины для внесения органических удобрений. Машины для внесения минеральных удобрений. Машины для внесения жидких и пылевидных удобрений.

### **2.2.4. Машины для защиты растений от вредителей и болезней**

Методы защиты растений. Ядохимикаты и способы их применения. Ультра-, малообъемное и электростатическое опрыскивание. Основные типы машин. Проблема охраны окружающей среды. Машины для приготовления рабочих жидкостей, заправки опрыскивателей. Опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы и другие машины для защиты растений. Протравливание семян и клубней. Общее устройство протравливателей. Перспективы развития методов защиты растений.

### **2.2.5. Машины для заготовки кормов**

Косилки-плющилки. Делители и стеблеподъемники. Мотовила. Типы. Условия применения. Конструктивные элементы. Установка и режим работы.

Режущие аппараты. Принципы среза и измельчения растений. Типы.

Плющильные устройства. Назначение. Типы. Устройства для внесения консервантов. Конструктивные параметры вспомогательных частей и механизмов кормоуборочных машин. Управление, регулирование и контроль качества работы.

Грабли, ворошители, сдваиватели валков, подборщики. Типы. Конструкция. Вспомогательные механизмы.

Машины для прессования, гранулирования и брикетирования. Назначение. Типы. Обвязывание (обматывание) тюков, рулонов. Пресс-подборщики и грануляторы. Подборщики тюков.

Копнителы, подборщики-полуприцепы, стогометатели. Типы. Параметры, элементы конструкции. Форма и плотность копны (стога).

Установки и технологии активного вентилирования (досушка трав). Типы устройств. Пропускная способность, производительность.

Кормоуборочные комбайны. Назначение. Компоновочные схемы. Агрегатирование.

### **2.2.6. Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных и других культур**

Валковые жатки. Зерноуборочные комбайны.

Типы. Технологические и рабочие процессы. Комбайновые жатки и платформы- подборщики. Системы навески. Приспособления для уборки кукурузы, подсолнечника, семенников трав, зернобобовых и других культур. Молотильно-сепарирующие устройства. Соломоотделители. Сепараторы мелкого вороха. Бункер зерна, копнителы, измельчители и другие механизмы.

Машины и приспособления для уборки не зерновой части урожая.

Способы уборки. Типы машин, условия применения, особенности конструкции.

Некомбайновые способы уборки - технологические и рабочие процессы.

#### **2.2.7. Машины для послеуборочной обработки зерна**

Очистка и сортирование. Сущность очистки и сортирования. Требования к очистке и сортированию зерна. Разделяющие поверхности. Типы решет. Триеры, пневмоцентробежные, магнитные и другие сепараторы. Воздушные системы.

Зерноочистительные машины. Типы, рабочие органы. Загрузочные и другие устройства. Качество очистки.

Сушка (консервирование) растительных материалов. Значение консервирования и сушки. Способы консервирования и сушки. Разновидности работы сушилок и установок активного вентилирования. Применение нетрадиционных источников теплоты.

Агрегаты и комплекс послеуборочной обработки и хранения урожая

Назначение, требования. Взаимосвязь звеньев агрегатов и комплексов. Требования к безотходному хранению урожая. Устройства и режимы при хранении зерна.

#### **2.2.8. Машины для уборки корне- и клубнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур**

Картофелеуборочные машины.

Типы. Рабочие органы: ботвоудаляющие устройства, подкапывающие устройства, сепарирующие устройства. Снижение потерь и повреждения клубней картофеля.

Комплексы послеуборочной обработки и хранения картофеля

Типы картофелесортировок. Снижение потерь при сортировании и хранении.

Машины для уборки и послеуборочной обработки свеклы и других корнеплодов. Типы свеклоуборочных машин. Снижение потерь и повреждений.

Машины для уборки и послеуборочной обработки овощей. Типы. Оборудование пунктов для послеуборочной обработки и хранения овощей.

Машины для уборки плодово-ягодных культур. Принципы уборки плодов и овощей. Типы машин.

#### **2.2.9. Мелиоративные машины**

Машины для культурно-технических работ и освоения новых земель.

Машины для полива с.-х. угодий.

#### **2.2.10. Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин**

Технологические основы механической обработки почвы.

Почва, как объект механической обработки. Технологические свойства почвы. Плотность, твердость, смятие и липкость почвы. Зависимость коэффициента трения от механического состава и влажности почвы. Меры борьбы с уплотнением почвы. Способы разуплотнения почвы. Методы борьбы с ветровой и водной эрозиями почвы. Взаимодействие плоского клина с почвой, разновидности клиньев, их технологические свойства. Теоретические основы технологического процесса вспашки. Особенности



обработки почвы при возделывании с.-х. культур по интенсивным, энергосберегающим и почвозащитным технологиям.

Методика построения рабочих поверхностей плужных корпусов. Назначение полевой доски и определение ее рабочей длины. Рациональная формула В.П. Горячкина для тягового сопротивления плуга. Удельное сопротивление плуга и удельное сопротивление почвы. КПД плуга. Условие равновесия навесного плуга. Определение реакции на ободке опорного колеса навесного плуга.

Основы теории резания лезвием. Выбор и обоснование параметров рабочих органов и конструктивных схем орудий (бороны, культиватора, луцильника, катка, фрезы и др.)

Теория и расчет, выбор и обоснование основных параметров высевающего аппарата, сошника, механизмов посевных и посадочных машин.

Элементы теории и расчета рабочих органов машин для внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней.

Машины для уборки зерновых и зернобобовых культур. Основы теории мотвила. Теория и расчет технологических процессов и рабочих органов режущего аппарата. Основы теории рабочего процесса молотильного аппарата, соломотряса и очистки зерноуборочных комбайнов. Вентиляторы, их теория и расчет. Производительность и энергозатраты зерноуборочных комбайнов.

Основы теории и расчета машин для уборки и корне- и клубнеплодов.

Основы теории и расчета машин и оборудования для очистки, сортирования и сушки зерна.

### **2.3. Механизация и технологии животноводства**

Виды животноводческих ферм и комплексов, классификация, производственная характеристика и мощность.

Технологии заготовки и приготовления кормов. Технологии производства молока, говядины, свинины, яиц и мяса птицы, продукции овцеводства.

Механизированные технологические процессы в животноводстве. Классификация технологических процессов. Технические средства для их осуществления.

Механизация создания микроклимата в помещениях для животных и птицы.

Механизация водоснабжения и поения.

Механизация приготовления кормов и кормовых смесей.

Механизация измельчения зерновых кормов.

Механизация обработки корне- и клубнеплодов.

Механизация тепловой и химической обработки кормов.

Механизация дозирования кормов. Классификация способов дозирования и дозаторов.

Механизация приготовления кормовых смесей.

Механизация процесса уплотнения кормов и кормовых смесей.

Кормоприготовительные цехи.

Механизация раздачи кормов.

Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.

Механизация доения с.-х. животных. Способы машинного доения.

Механизация первичной обработки и переработки молока.

Механизация стрижки овец и первичной обработки шерсти.

Механизация технологических процессов в птицеводстве.

Механизация ветеринарно-санитарных работ.

Основы технической эксплуатации машин и оборудования в животноводстве. Основные технико-экономические показатели и вопросы экологии в животноводческих комплексах.

#### **2.4. Эксплуатация машинно-тракторного парка**

Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинотракторного парка. Перспективы развития средств механизации, проблемы повышения эффективности механизированных процессов в растениеводстве. Классификация машинно-тракторных агрегатов.

Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин и машинно-тракторных агрегатов.

Комплектование машинно-тракторных агрегатов.

Производительность машинно-тракторных агрегатов.

Эксплуатационные затраты при работе агрегатов. Эталонный гектар, эталонный трактор.

Энергетическая оценка машинно-тракторных агрегатов.

Транспортные средства в сельском хозяйстве.

Система технического обслуживания машин.

Планирование и организация технического обслуживания машин.

Организация и технология хранения машин.

### **3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

#### **Перечень вопросов для сдачи вступительных испытаний**

1. Тяговое сопротивление плуга. Рациональная формула В.П.Горячкина.
2. Механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания.
3. Механизация создания микроклимата в помещениях для животных.
4. Тяговое сопротивление сельскохозяйственных машин. Пути снижения тягового сопротивления СХМ.
5. Производительность с.-х. агрегатов. Пути понижения производительности агрегатов.
6. Механизация приготовления кормов и кормовых смесей.
7. Способы уборки зерновых культур. Устройство и рабочий процесс зерноуборочного комбайна.

8. Механизация газораспределения ДВС.
9. Машины для посадки картофеля.
10. Устройство и рабочий процесс культиваторов.
11. Машины для химической защиты растений
12. Механизация уборки, переработки и хранения навоза.
13. Система охлаждения ДВС.
14. Машины для поверхностной обработки почвы.
15. Рабочий процесс цилиндрического триера.
16. Машины для борьбы с ветровой эрозией почвы.
17. Система смазки ДВС.
18. Способы внесения минеральных удобрений.
19. Способы заготовки кормов. Скорость и ускорения ножа режущего аппарата косилки.
20. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.
21. Трансмиссия колесного трактора.
22. Машины для посева семян зерновых культур.
23. Машины для уборки не зерновой части урожая.
24. Механизация доения коров.
25. Мощность, необходимая для привода молотильного барабана.
26. Гидравлическая система трактора.
27. Молотковые дробилки. Теория и расчет молотковых дробилок.
28. Классификация машинно-тракторных агрегатов.
29. Машина для ухода за посевами.
30. Основное уравнение молотильного барабана.
31. Силы, действующие на нож режущего аппарата. Косилки.
32. Система технического обслуживания тракторов.
33. Пропускная способность молотильного аппарата зерноуборочного комбайна.
34. Комплекс машин для заготовки кормов.
35. Условие защемления стеблей режущей парой.
36. Механизация раздачи кормов.
37. Машины для основной обработки почвы.
38. Механизация измельчения зерновых кормов.
39. Тягово-сцепные свойства тракторов. Пути улучшения их.
40. Механизация стрижки волос овец.
41. Определить реакцию на ободке опорного колеса навесного плуга.
42. Система пуска ДВС.

#### **Критерии оценки:**

- Получивший от 86 до 100 баллов и оценку «отлично» заслуживает претендент, который показал всестороннее, систематическое и глубокое знание по вопросам билета, умение свободно излагать свои мысли, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании и изложении использованного учебного материала.

- Получивший от 71 до 85 баллов и оценку «хорошо» заслуживает претендент, который показал достаточно систематическое и глубокое знание по вопросам билета, грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, проявляет способности к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

- Получивший от 56 до 70 баллов и оценку «удовлетворительно» заслуживает претендент, если он показывает в основном знания общего характера по разделам, но не усвоил его глубины, допускает неточности в ответах на вопрос, слабая логическая последовательность в изложении материала, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

- Получивший менее 56 баллов и оценку «неудовлетворительно» заслуживает претендент при незнании значительной части программного материала, при ответах допускает существенные ошибки, нет логической последовательности в изложении материала.

#### 4. Рекомендуемая литература

1. Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах [Текст]: Доп. УМО в кач-ве учеб, пособия для студ. вузов, обуч. по спец. 110301 - "Механизация сельского хозяйства" и 110304 - "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК" / М. А. Новиков [и др.]; ред. М. А. Новиков. - СПб. : Проспект науки, 2011. - 208 с.

2. Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: доп. МСХ РФ / Н. И. Кленин, С. Н. Кисилев, А. Г. Левшин. - М. : КолосС, 2008. - 816 с.

3. Халанский, В.М. Сельскохозяйственные машины [Текст]: учебник для вузов по агроном, спец. / В. М. Халанский. - М. : КолосС, 2006. - 624 с. - (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).

4. Федоренко, И.Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве [Текст]: Рек. УМО вузов РФ в качестве учебного пособия для учебного пособия для студ. вузов по напр. "Агроинженерная" / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. - СПб.: Лань, 2012. - 296 с.

5. Хазанов, Е.Е. Технология и механизация молочного производства [Текст]: учебное пособие / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов. - СПб.: Лань, 2010. - 352 с.

6. Механизация и технология животноводства [Текст] : Доп. МСХ РФ в кач-ве учеб. пособия / В. В. Кирсанов. - М.: КолосС, 2007. - 584 с.

7. Шагдыров, И. Б. Практикум по дисциплине "Машины и технологии в животноводстве" [Текст] : учебное пособие / И. Б. Шагдыров; Бурят, гос. с.-х. акад. им. В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2014. - 280 с.

8. Горелов Н.А. Методология научных исследований [Текст]: учебник для бакалавриата и магистратуры. Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов вузов / Н.А. Горелов, Круглов; СПбГЭУ. - М.: Юрайт, 2015. 290 с.

9. Горелов Н.А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры. Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника