

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.

18 мая 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.9 Машины и технологии в животноводстве
для направления 35.03.06 Агроинженерия,
профиль «Технические системы в агробизнесе» - прикладной бакалавриат

квалификация (степень) выпускника бакалавр (бакалавр, магистр, специалист)

Факультет агроинженерный

Кафедра Механизации животноводства и переработки с/х продукции

Форма обучения	Всего зач. ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	3 108	4	7	28	-	-	40	7	13	-	7/27
заочная	3 108	4	7	8	-	-	8	7	65		7/27

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:
к.т.н., Яровой М.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г, регистрационный № 39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры механизации животноводства и переработки с/х продукции (протокол № 010104-03 от 16.11.2015 г.)

**Заведующий кафедрой
механизации животноводства
и переработки с/х продукции**



М.Н. Яровой

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 010100-03 от 18.11.2015 г.).

Председатель методической комиссии



О.М. Костиков

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.9 «Машины и технологии в животноводстве» является важнейшей инженерной дисциплиной, дающей будущим бакалаврам знание о технологиях содержания и выращивания различных животных, особенностях их роста и развития, требованиях к условиям их содержания, современных технологиях и оборудовании; способах и оборудовании для повышения продуктивности животных и качества получаемой продукции, а так же снижения затрат труда на единицу получаемой продукции. Данная дисциплина опирается на ряд специальных дисциплин – математику, физику, гидравлику, теоретическую механику и др.

Машины и технологии в животноводстве формирует инженерное мышление и способность бакалавра творчески применять на практике научно обоснованный комплекс мероприятий, составляющих основу животноводства.

Цель изучения дисциплины – овладение знаниями по комплексной механизации производства продуктов животноводства, подбору и расчету оборудования для содержания и обслуживания с/х животных.

Задачей дисциплины является изучение: помочь будущим бакалаврам ознакомиться с основным оборудованием современных механизированных и автоматизированных ферм, птицефабрик; влиянием оборудования и условий среды обитания на поведение, продуктивность и устойчивость животных к заболеваниям. Помочь овладеть основами знаний по устройству, принципам действия, регулировок и эффективной эксплуатации оборудования для сохранения здоровья животных и качественной продуктивности. Познакомить обучающихся с элементами расчета машин и оборудования применяемых на животноводческих фермах.

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части структуры ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать высокоэффективные технологии производства продукции животноводства, зооинженерные требования к средствам механизации животноводства;</p> <p>систему машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве с учётом особенностей рыночной экономики.</p> <p>Уметь применять прогрессивные технологии производства продукции животноводства; внедрить прогрессивные способы и приёмы механизации производственных процессов в животноводстве; проектировать и комплектовать системами машин и оборудования технологические линии по механизации животноводческих ферм и комплексов; решать задачи, связанные с расчётом и выбором оборудования в животноводстве; рационально использовать материальные и энергосберегающие технические средства, самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых машин и оборудования, предназна-</p>

		<p>ченных для механизации процессов в животноводстве.</p> <p>Иметь навыки энергетического анализа техники и технологий применяемых для получения животноводческой продукции; Проектирования комплексной механизации производственных процессов в животноводстве.</p>
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>Знать общие принципы поиска, передачи, обработки и хранения информации.</p> <p>Уметь применять современные технические средства для поиска, передачи, обработки и хранения информации.</p> <p>Иметь навыки форматирования и обмена информацией, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</p>
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин).</p> <p>Уметь применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p> <p>Иметь навыки расчета машин оборудования и технологических процессов с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин.</p>
ОПК-3	Способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<p>Знать основные виды, задачи методы составления графической технической документации.</p> <p>Уметь разрабатывать и применять различные виды графических технических документов в профессиональной деятельности.</p> <p>Иметь навыки подготовки графической технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов.</p>
ОПК-7	Способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	<p>Знать основные показатели качества и методы их оценки.</p> <p>Уметь анализировать карты контроля качества и принимать решения по улучшению качества.</p> <p>Иметь навыки анализа качества продукции; организацией контроля качества и управления технологическими процессами.</p>
ОПК-9	Готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	<p>Знать основные технические средства автоматизации и их назначение.</p> <p>Уметь обосновывать необходимый уровень автоматизации технологических процессов в животноводстве и принципов управления.</p> <p>Иметь навыки применения методик и критериев оценки эффективности систем автоматизации технологических процессов в животноводстве.</p>
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании техни-	<p>Знать методики расчета и проектирования машин, оборудования, а так же технологических</p>

	<p>ческих средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p>	<p>процессов применяемых на животноводческих фермах</p> <p>Уметь производить типовые расчеты технических средств и технологических процессов применяемых на животноводческих фермах</p> <p>Иметь навыки в проектировании технических средств и технологических процессов производства животноводческой продукции</p>
<p>ПК-8</p>	<p>Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</p>	<p>Знать назначение, устройство, принципы работы, правила эксплуатации, технические характеристики, достоинства и недостатки новой отечественной и зарубежной техники применяемой в механизированных процессах животноводства и птицеводства</p> <p>Уметь выполнять профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок, применяемых в животноводстве. Уметь работать с нормативной и справочной технической документацией</p> <p>Иметь навыки определения качества выполнения механизированных операций в технологических процессах в животноводстве. Настройки машин на заданные режимы работы, умением работать на них.</p>
<p>ПК-11</p>	<p>Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции</p>	<p>Знать основные виды технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции.</p> <p>Уметь использовать технические средства измерения и контроля параметров технологических процессов и качества продукции.</p> <p>Иметь навыки обоснованного выбора технических средств для определения и контроля параметров технологических процессов и качества продукции.</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач. ед./ часов	объём часов	всего часов
		7 семестр	7 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3 / 108	108	108
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	68	68	16
Аудиторная работа: **			
Лекции	28	28	8
Практические занятия			
Семинары			
Лабораторные работы	40	40	8
Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	13	13	65
Подготовка к аудиторным занятиям	3	3	55
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	10	10	10
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ			
Другие виды самостоятельной работы			
Экзамен/часы	7 / 27	27	27
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Технология производства продукции животноводства	3	-	-	2	18
2	Механизация технологических процессов в животноводстве	25	-	-	38	22
заочная форма обучения						
1	Технология производства продукции животноводства	-	-	-		10
2	Механизация технологических процессов в животноводстве	8	-	-	8	45

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Технология производства продукции животноводства

4.2.1. Производственнотехнологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов. Понятие о животноводческой ферме и комплексе. Виды ферм и комплексов, классификация, производственная характеристика и мощность. Требования к генеральному плану ферм и комплексов. Фермы и комплексы крупного рогатого скота. Свиноводческие фермы и комплексы. Овцеводческие фермы и комплексы. Подсобные животноводческие предприятия фермерских (крестьянских) хозяйств. Основы промышленной (индустриальной технологии) производства продукции животноводства. Поточность основной принцип организации промышленного производства.

4.2.2. Кормопроизводство, корма, оценка их питательности. Значение полноценного сбалансированного кормления с.х. животных для повышения продуктивности, укрепления здоровья и снижения себестоимости производства продукции. Химический состав кормов. Влияние питательных веществ кормов на здоровье и продуктивность с.х. животных. Оценка питательности кормов. Зоотехническая классификация кормов. Зеленые корма, их кормовое и экономическое значение. Долголетние культурные пастбища и их рациональное использование.

Технология заготовки силоса. Технология заготовки рассыпного, измельченного и прессованного силоса. Технология заготовки сена методом активного вентилирования. Технология производства травяной муки и сечки. Гранулирование и брикетирование травяной муки. Производство крупки. Технология заготовки сенажа. Технология заготовки зерносенажа и комбисилоса. Корнеклубнеплоды, их питательная ценность. Отходы технических производств жом, патока, барда, мезга, пивная дробина, жмых, шрот и их питательная ценность. Концентрированные корма зернозлаковых и бобовых культур, их питательная ценность, значение и особенность использования в кормлении различных видов с.х. животных.

Корма животного происхождения, биологическая ценность. Минеральные вещества и их значение в кормлении с.х. животных. Балансирующие кормовые добавки (БВД, БМВД, ЖКД). Премиксы, АКД. Комбинированные корма. Полнорационные корма. Комбикорма концентраты. Солома, способы подготовки соломы к скармливанию. Производство кормовых дрожжей.

4.2.3. Технология производства продукции животноводств в фермерских (крестьянских) хозяйствах. Значение фермерских (крестьянских) хозяйств. Технология производства молока и говядины.

Раздел 2. Механизация технологических процессов в животноводстве.

4.2.4. Механизированные технологические процессы в животноводстве. Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Технические средства для их осуществления (аппарат, агрегат, машина, установка и поточнотехнологические линии). Комплекты оборудования для комплексной механизации технологических процессов.

4.2.5. Механизация приготовления кормов и кормовых смесей. Машины и оборудование для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, белкововитаминного концентрата из сока растений. Зоотехнические требования к машинам и оборудованию.

Механизация измельчения зерновых кормов. Основы теории измельчения, терминология и основные понятия. Способы измельчения кормов. Затраты электроэнергии на измельчение. Теория и расчет молотковых дробилок, вальцовых мельниц и плющилок. Классификация, технологические схемы, конструкция дробилок, вальцовых мельниц и плющилок. Механизация измельчения грубых кормов. Основы теории резания лезвием и характеристика процесса резания. Общие случаи резания лезвием, защемление материала при резании. Расчет измельчителей грубых кормов.

Удельное давление и удельная работа резания. Расчет мощности привода, скорости ротора и пусковой мощности измельчителей. Конструктивные схемы, классификация измельчителей грубых кормов.

Механизация обработки корнеклубнеплодов. Машины для обработки корнеклубнеплодов. Технологические схемы их обработки. Конструкция корнеклубнемоек, корнерезок, пастоизготовителей, режимы их работы. Теория резания в применении к описанию рабочего процесса измельчения корнеплодов. Технологический расчет корнемоек, корнерезок и пастоизготовителей. Измельчение кормов животного происхождения.

Механизация тепловой и химической обработки кормов. Определение рабочих режимов, производительности машин и мощности на привод рабочих органов. Особенности процесса варки, запаривания, стерилизации. Режим обработки кормов с различными физикомеханическими и технологическими свойствами. Тепловой расчет запарника.

Механизация дозирования кормов. Дозирование кормов и кормосмесителей. Классификация способов дозирования и дозаторов. Основы теории дозирования сыпучих, трудносыпучих и липких материалов. Дозирование жидкостей. Микродозаторы. Технологические расчеты дозаторов. Оценка качества дозирования кормов.

Механизация приготовления кормовых смесей. Основы теории смешивания. Методы оценки качества смеси. Классификация способов смешивания и смесителей, их характеристики и особенности применения. Определение энергетических показателей процесса смешивания. Оборудование для производства заменителя цельного молока (ЗЦМ), экструдированного и экспондирующего корма. Приготовление жидких смесей.

Механизация процесса уплотнения кормов и кормовых смесей. Сущность процесса и основные понятия. Основы теории уплотнения кормов. Прессование кормов, классификация прессов, основное уравнение прессования кормов.

Брикетирование и гранулирование и кормов, приготовление кормовых гранул из травяной муки, комбикормов и кормовых смесей. Производство окатышей и крошки. Теория и расчет вальцовых и брикетных прессов.

Кормоприготовительные цехи. Машины и оборудование для приготовления сухих, влажных и жидких кормовых смесей. Технологические линии кормоцехов. Конструктивно-технологические схемы поточных линий. Типовые проекты кормоцехов. Техноэкономические характеристики. Расчет поточно-технологических линий с основами АСУ ТП.

4.2.6. Механизация раздачи кормов. Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов. Классификация и описание средств раздачи кормов.

Расчет основных параметров кормораздаточных машин. Теория и расчет трубопроводных устройств для транспортирования и раздачи полужидких кормов. Расчет основных технологических и энергетических параметров стационарных и мобильных кормораздатчиков.

4.2.7. Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза. Физикомеханические и реологические свойства навоза. Технологические линии сбора, удаления, переработки и использования навоза. Средства механизации уборки навоза и их расчет. Технологические схемы и средства удаления навоза из животноводческих помещений. Технологии, машины и оборудование для подготовки навоза к использованию. Устройство и типы навозохранилищ.

4.2.8. Механизация доения с.х. животных. Значение машинного доения. Способы машинного доения. Зоотехнические требования к доильным агрегатам и установкам, классификация доильных агрегатов и установок. Доильные машины, их основные узлы и агрегаты. Типы, устройство и работа доильных аппаратов. Эксплуатация доильных аппаратов. Устройство и работа вакуумных установок. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Организация

машинного доения и подготовка нетелей к машинному доению. Технические средства для доения других видов с.х. животных.

4.2.9. Механизация первичной обработки и переработки молока. Физикомеханические и химические свойства молока. ГОСТ на молоко. Первичная обработка молока.

Зооинженерные требования к охладителям молока. Классификация охладителей молока. Устройство и технологический процесс работы охладителей молока. Применение установок для производства холода. Выбор и технологический расчет охладителей и холодильных установок. Энергосберегающие технологии и технические средства охлаждения молока. Пастеризация и стерилизация молока. Режимы пастеризации. Зооинженерные требования к пастеризаторам молока. Регенерация теплоты.

Сепараторы молока. Зооинженерные требования к сепараторам. Классификация сепараторов. Анализ процесса сепарирования. Гомогенизаторы.

Маслоизготовители. Применение актинизации при тепловой обработке молока. Оборудование для сыроделия. Оборудование для приготовления кисломолочных продуктов. Миницеха и минизаводы для переработки молока.

4.2.10. Механизация водоснабжения и поения. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Насосы и водоотстойные установки. Оборудование дою поения крупного рогатого скота (КРС), свиней и птицы. Расчет и выбор технологического оборудования для поения животных и птицы в животноводческих помещениях и на пастбищах.

4.2.11. Механизация создания микроклимата в помещениях для животных и птицы. Системы и технические средства поддержания оптимальных параметров микроклимата. Технологический расчет и выбор оборудования системы вентиляции и воздушного отопления. Воздухоочистительные устройства. Технические средства для локального обогрева.

4.2.12. Механизация ветеринарно-санитарных работ. Значение механизации ветеринарно-санитарных работ. Классификация дезинфекционного и санитарнопрофилактического оборудования. Устройство и рабочий процесс универсальных и мобильных дезинфекционных машин и пунктов обработки животных.

Ветеринарносанитарные машины для комплексов. Распылители жидкости.

4.2.13. Основы технической эксплуатации машин и оборудования в животноводстве. Понятие о сервисе и технической эксплуатации машин. Особенности работы техники на фермах и комплексах. Системы и виды мероприятий технического обслуживания машин и оборудования, периодичность проведения мероприятий и содержание работ по техническому обслуживанию. Организационные формы и средства технического обслуживания. Передвижные мастерские, стационарные станции и пункты, их оборудование. Планирование технического обслуживания. Разработка графиков проведения мероприятий технического обслуживания, расчет трудоемкости, количества рабочих и оснастки пунктов. Определение потребного количества запасных деталей, техническое диагностирование машин и оборудования. Маршрутные карты. Системы гостехнадзора.

4.2.14. Основы технологического проектирования ферм и комплексов. Проектирование животноводческого предприятия. Содержание предпроектных работ. Техикоэкономическое обоснование животноводческого предприятия. Титульный список объектов. Содержание задания на проектирование, порядок его рассмотрения и утверждения. Стадии проектирования. Одностадийное и двухстадийное проектирование. Состав и структура проектной документации. Проектные организации, взаимоотношения заказчика и проектировщиков. Типовые проекты животноводческих объектов и их привязка. Внутренняя планировка животноводческих помещений с размещением средств механизации.

Общие принципы проектирования комплексной механизации. Использование норм технологического проектирования. Подготовка исходных данных. Разработка структурных схем поточнотехнологических линий. Система автоматизированного проектирования при разработке технологической документации. Основные техникоэкономические показатели проектных решений. Вопросы экологии в проектах животноводческих комплексов.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Раздел 1. Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов. Генплан	1	-
2	Раздел 1. Кормопроизводство, корма, оценка их питательности. Рационы.	1	-
3	Раздел 1. Технология производства продукции животноводства в фермерских (крестьянских) хозяйствах	1	-
4	Раздел 2. Механизированные технологические процессы в животноводстве	1	-
5	Раздел 2. Машины и оборудование для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, белково-витаминного концентрата из сока растений	1	0,5
6	Раздел 2. Механизация измельчения зерновых кормов	2	1
7	Раздел 2. Механизация измельчения грубых кормов. Основы теории резания лезвием и характеристика процесса резания.	2	1
8	Раздел 2. Механизация обработки корнеклубнеплодов	1	0,5
9	Раздел 2. Механизация тепловой и химической обработки кормов.	1	-
10	Раздел 2. Механизация дозирования кормов.	1	0,5
11	Раздел 2. Механизация приготовления кормовых смесей. Кормоцефа	1	0,5
12	Раздел 2. Механизация процесса уплотнения кормов и кормовых смесей.	1	0,5
13	Раздел 2. Механизация раздачи кормов.	1	0,5
14	Раздел 2. Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.	2	0,5
15	Раздел 2. Механизация доения с.-х. животных. Значение машинного доения. Способы машинного доения	2	0,5
16	Раздел 2. Механизация первичной обработки и переработки молока	2	0,5
17	Раздел 2. Механизация водоснабжения и поения животных	2	0,5
18	Раздел 2. Механизация создания микроклимата в помещениях для животных и птицы	1	-
19	Раздел 2. Механизация ветеринарно-санитарных работ	1	-

20	Раздел 2. Основы технической эксплуатации машин и оборудования в животноводстве	1	-
21	Раздел 2. Основы технологического проектирования ферм и комплексов. Проектирование технологических линий	2	1
Всего		28	8

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Раздел 1. Изучение генеральных планов животноводческих ферм и комплексов	2	
2	Раздел 2. Технологии и система машин и оборудования по измельчению концентрированных кормов	2	2
3	Раздел 2. Оборудование для мойки и измельчения корнеплодов	2	2
4	Раздел 2. Оборудование для смешивания и запаривания кормов	2	
5	Раздел 2. Кормоцехи животноводческих ферм	2	2
6	Раздел 2. Изучение технологии и системы машин и оборудования по раздаче кормов	2	
7	Раздел 2. Оборудование для удаления и утилизации навоза	2	
8	Раздел 2. Устройство и работа доильных аппаратов	2	2
9	Раздел 2. Устройство и работа доильных установок для доения коров в стойлах	2	
10	Раздел 2. Устройство и работа доильных установок для доения коров на доильных площадках	2	
11	Раздел 2. Технологическое оборудование для очистки и охлаждения молока	2	
12	Раздел 2. Технологическое оборудование для сепарации и пастеризации молока	2	
13	Раздел 2. Экспериментальное определение углов откоса, обрушения и коэффициентов трения кормовых материалов	2	
14	Раздел 2. Изучение технологического процесса и определение энергетических показателей измельчителей при переработке фуражного зерна	2	
15	Раздел 2. Изучение процесса прессования и определение технологических параметров пресс-гранулятора	2	
16	Раздел 2. Исследование и определение параметров доильных аппаратов	2	
17	Раздел 2. Исследование и определение производительности доильных аппаратов	2	

18	Раздел 2. Изучение, исследование и анализ показателей вакуумной системы доильной установки	2	
19	Раздел 2. Исследование работы охладителя молока	2	
20	Раздел 2. Экспериментальное исследование сепаратора-сливкоотделителя	2	
Всего		40	8

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Перечень методических рекомендаций обучающийся при подготовке к предстоящим аудиторным занятиям и для закрепления и углубления полученных на этих занятиях знаний:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.
4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний обучающихся.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление перед обучающимися.
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

№ п/п	Тема курсового проекта
1.	Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии приготовления и раздачи кормов
2.	Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии удаления и утилизации навоза
3.	Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии доения и первичной обработки молока
4.	Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии микроклимата
5.	Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии водоснабжения
6.	Проект механизации свинофермы с разработкой технологической линии приготовления и раздачи кормов
7.	Проект механизации свинофермы с разработкой технологической линии удаления и утилизации навоза
8.	Проект механизации свинофермы с разработкой технологической линии микроклимата
9.	Проект механизации свинофермы с разработкой технологической линии водоснабжения
10.	Проект механизации овцефермы с разработкой технологической линии микроклимата
11.	Проект механизации овцефермы с разработкой технологической линии водоснабжения

12.	Проект механизации овцефермы с разработкой технологической линии приготовления и раздачи кормов
13.	Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии удаления и утилизации навоза

* В курсовых проектах обучающиеся разрабатывают одну из технологических линий для животноводческой фермы, поголовье, вид содержания, продуктивность направление специализации выбирается из задания по номеру зачетной книжки, тем самым, разнообразие курсовых работ увеличивается и обучающийся выполняют индивидуальную работу.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Дробилки – измельчители для грубых кормов. Устройство, назначение и рабочий процесс.	Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.305-307. [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >	-	4
2	Механизация гранулирования кормов. Технологические линии. Особенности эксплуатации.	«Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.326-330. [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >	-	4
3	Устройство и рабочий процесс вальцевых мельниц	Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.300-302. [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >.	-	4

4	<p>Назначение и устройство решетчатых молотковых и зубчатых дробилок. Универсальная молотковая дробилка КДУ-2. Технологические схемы работы. Принципиальные конструктивные отличия молотковых дробилок КДУ-2 и ДКМ-5.</p> <p>Назначение и устройство безрешетчатых молотковых дробилок. Универсальная молотковая дробилка ДБ-5. Технологические схемы работы. Принципиальные конструктивные отличия молотковых дробилок ДБ-5 и КД-4.</p>	<p>Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.295-300.</p> <p>[Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233.</p> <p>Методические указания для выполнения лабораторных работ по темам: «Измельчители грубых кормов», «Измельчители сочных кормов», «Измельчители концентрированных кормов» студентами агроинженерного факультета и факультета технологии животноводства и товароведения по дисциплинам «Механизация и технология животноводства» и «Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве» / Труфанов В.В., А.П. Барбицкий, М.Н. Яровой, В.В.</p>	-	4
5	<p>Классификация дозаторов кормов, их устройство и эксплуатация.</p>	<p>Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.315-321.</p> <p>[Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233.</p>	-	4
6	<p>Классификация смесителей кормов, их устройство и эксплуатация.</p>	<p>Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.321-326.</p> <p>[Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233.</p>	-	4
7	<p>Зоотехнические требования предъявляемые к кормораздающим устройствам. Устройство и принцип действия мобильных и стационарных кормораздатчиков</p>	<p>Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.343-366,</p> <p>[Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233.</p>	-	4

8	Системы и схемы водоснабжения сельскохозяйственных предприятий. Насосы, насосные установки и водоподъемники.	Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.267-277, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 .	-	4
9	Зоотехнические требования к доильным установкам и аппарата Классификация доильных аппаратов. Классификация доильных установок. Операции машинного доения. Преимущества и недостатки 2-х тактного доильного аппарата в сравнении с 3-х тактным.	Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.414-435, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 . Методические указания для выполнения лабораторных работ на тему «Устройство, работа, регулировки и техническое обслуживание доильных аппаратов» студентами агроинженерного факультета и факультета технологии животноводства и товароведения / Воронин. В.В., А.П. Барбицкий, М.Н. Яровой, – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2009. – С. 12-50. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b60880.pdf >.	-	4
10	Оборудование для очистки и охлаждения молока.	Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.475-479, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 .	-	4
11	Оборудование для пастеризации и сепарирования молока.	Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.483-495, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 .	-	3
12	Классификация стригальных аппаратов. Оборудование стригального пункта.	Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.495-500, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 .	1	3

13	Технологические схемы и средства для удаления навоза из помещений. Технологические схемы и средства транспортирования навоза от животноводческих помещений и подготовки навоза к использованию.	Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.381-412, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 .	-	3
14	Система вентиляции воздушного отопления. Системы водяного и парового отопления. Технические средства для локального обогрева.	Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.226-264, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 .	1	3
15	Определение трудоемкости и расчет потребного количества слесарей на фермах. Посты ежедневного технического обслуживания.	Андреев П.А. Техническое обслуживание машин и оборудования в животноводстве / П.А. Андреев, Р.Г. Муллаянов, А.Г. Лисовский. — М. : Росагропромиздат, 1991г. С. 108-118.	1	3
Всего			3	55

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Выполнение курсового проекта	10	10
Всего		10	10

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем часов
1	Лабораторное занятие	Технология и система машин и оборудования по переработке грубых кормов. Ознакомиться с основными конструкциями машин для измельчения грубых кормов. Указать технологические регулировки, возможные неисправности и техническое обслуживание одной из них.	Круглый стол, дискуссия, дебаты. Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака). Деловые и ролевые игры.	2

2	Лабораторное занятие	Оборудование для мойки и измельчения корнеклубнеплодов. Изучить конструкцию машин для мойки и резки корнеклубнеплодов. указать регулировки, возможные неисправности и Т.О.	Круглый стол, дискуссия, дебаты. Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака). Деловые и ролевые игры.	2
3	Лабораторное занятие	Устройство и работа многофункциональных кормораздатчиков. Описать технологический процесс работы, регулировки, возможные неисправности и техническое обслуживание измельчителей-смесителей - раздатчиков кормов	Круглый стол, дискуссия, дебаты. Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака). Деловые и ролевые игры.	2
4	Лабораторное занятие	Оборудование для очистки и охлаждения молока. Изучить устройство и работу очистителя-охладителя молока ОМ-1 и фреоновой холодильной установки. Указать правила эксплуатации оборудования для очистки и охлаждения.	Круглый стол, дискуссия, дебаты. Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака). Деловые и ролевые игры.	2
5	Лабораторное занятие	Устройство и работа доильных аппаратов. Изучить существенные и перспективные типы доильных аппаратов, обратив особое внимание на влияние технологических параметров работы доильного аппарата на физиологию животных. Регулировки, возможные неисправности и Т.О. доильных аппаратов.	Круглый стол, дискуссия, дебаты. Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака). Деловые и ролевые игры.	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1. ФОС текущего контроля.

- Критерии оценки знаний при выполнении лабораторных работ (рабочая тетрадь):

Лабораторная работа считается зачтенной при условии оформления работы в соответствии с требованиями, прописанными в рабочей тетради и ответе на 50 % и более контрольных вопросов, которые приведены после каждой лабораторной работы в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

Рабочая тетрадь считается зачтенной при наличии зачета по каждой из лабораторных работ предусмотренной рабочей программой (указанных в рабочей тетради).

- Тестирование (компьютерное):

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся ответил верно на 55 – 70% вопросов. Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дал правильный ответ на 71 – 85%. Оценка «отлично» ставится, если обучающийся ответил правильно на 86% и более.

5.2. ФОС итогового контроля.

А) Защита курсовой работы - Критерии оценки знаний на защите курсового проекта

«5» (отлично) выставляется, когда обучающийся отвечает на 85 % и более контрольных вопросов, которые приведены после каждой задачи в методических указаниях по выполнению курсовой работы; легко оперирует специальными терминами; грамотно, последовательно и логично формулирует ответы на поставленные вопросы.

«4» (хорошо) ставится обучающемуся, когда обучающийся отвечает на 70 % и более контрольных вопросов, которые приведены после каждой задачи в методических указаниях по выполнению курсовой работы; показывает твердые знания предмета; умеет аргументировано излагать материал.

«3» (удовлетворительно) ставится, когда обучающийся отвечает на 50 % и более контрольных вопросов, которые приведены после каждой задачи в методических указаниях по выполнению курсовой работы; ориентируется в материале, но не способен анализировать и делать выводы по усвоенному материалу.

«2» (неудовлетворительно) ставится, когда обучающийся отвечает менее чем на 50 % контрольных вопросов, которые приведены в после каждой задачи в методических указаниях по выполнению курсовой работы; путается в терминологии и в ответах на вопросы, отсутствует логика в ответах на вопросы.

Б) Экзамен - Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене

«5» (отлично) выставляется, когда обучающийся показывает глубокое знание теоретических основ предмета (понимает современные технологии и средства механизации животноводства); легко оперирует специальными терминами; грамотно, последовательно и логично формулирует ответы на поставленные вопросы; хорошо ориентируется в справочной и специальной литературе.

«4» (хорошо) ставится обучающемуся при твердых знаниях предмета, который усвоил основные разделы, изложенные в обязательной и дополнительной литературе; умеет аргументировано излагать материал и применять знания для анализа и выработке решений в реальных ситуациях.

«3» (удовлетворительно) ставится, когда обучающийся в основном знает предмет, обязательную литературу, но не способен анализировать и делать выводы по усвоенному материалу.

«2» (неудовлетворительно) ставится, когда обучающийся не усвоил основного содержания предмета, путается в терминологии и в ответах на вопросы, отсутствует логика в ответах на вопросы.

Перечень экзаменационных вопросов

1. Значение животноводства в народном хозяйстве. Животноводство и охрана природы.
2. Основные задачи комплексной механизации и автоматизации животноводческих ферм.
3. Технология и механизация производства продукции животноводства на малых фермах.
4. Понятие о производственных процессах в животноводстве: технологическая линия, технологический процесс, методы их совершенствования и оценки.

5. Животноводческие фермы и комплексы, классификация, виды, отличие ферм от комплексов. Животноводческие постройки.
6. Система машин для механизации технологических процессов на фермах. Особенности работы техники на фермах и комплексах.
7. Внутренняя планировка и размещение оборудования в помещениях для содержания коров. Выбор способа содержания КРС.
8. Технология и система машин для создания микроклимата на ферме.
9. Классификация систем вентиляции в животноводстве. Назначение и схема работы оборудования «Климат» и ПВУ-4М.
10. Система водяного, парового и электрического обогрева животноводческих помещений, машины и оборудование.
11. Питательность кормов. Кормовые нормы и рационы.
12. Система машин по приготовлению кормов на фермах КРС.
13. Устройство и работа измельчителя грубых кормов ИГК-30. Настройки и ТО.
14. Технология и система машин для заготовки силоса.
15. Технология и система машин для заготовки сенажа.
16. Устройство и работа измельчителя сочных кормов Волгарь-5. Настройки и ТО.
17. Технология и система машин для дозирования кормов.
18. Технология производства витаминной травяной муки. АВМ-0,65: основные регулировки.
19. Технология, машины и оборудование для экструдирования кормов, схема экструдера КМЗ-2У.
20. Механизация подготовки грубых кормов к скармливанию. Технология, оборудование.
21. Устройство и работа измельчителя грубых кормов ИРТ-165. Настройки и ТО.
22. Дозаторы концентрированных кормов. Зоотехнические требования и настройки.
23. Устройство и работа тарельчатого дозатора кормов.
24. Измельчение кормов, способы измельчения, степень измельчения, виды резания кормов.
25. Классификация машин для измельчения концентрированных кормов.
26. Устройство и работа безрешетной дробилки фуражного зерна ДБ-5. Настройки и ТО.
27. Конструктивные схемы рабочих органов вальцовых мельниц и плющилок, коэффициент дифференциации, средняя скорость, мощность на привод рабочих органов.
28. Молотковая дробилка ДКМ-5: устройство, настройка и ТО машины.
29. Зоотехнические требования к машинам для измельчения корне-, клубнеплодов, степень измельчения, загрязненность, остаточная загрязненность корне-, клубнеплодов.
30. Устройство и работа мойки-измельчителя корнеклубнеплодов (ИКМ-5). Настройки, ТО.
31. Машин для смешивания кормов. Классификация, принцип действия, регулировки.
32. Кормоприготовительные цехи и агрегаты. Назначение, устройство порядок проектирования.
33. Классификация кормоцехов и кормоотделений, комплекты оборудования кормоцехов для ферм и комплексов крупного рогатого скота, схема размещения оборудования кормоцеха КОРК-15.
34. Оборудование и технологическая схема кормоцеха для свинофермы, основные машины. Схема кормоцеха КЦС-600 (Маяк).
35. Механизация и технология приготовления кормовых смесей.
36. Устройство и работа измельчителя-смесителя кормов непрерывного действия ИСК-3. Настройки и ТО.
37. Устройство и работа смесителя кормов периодического действия С-12. Настройки и ТО.
38. Устройство и работа оборудования для прессования кормов.

39. Технология и система машин для раздачи кормов. Зоотехнические требования к кормораздатчикам.
40. Раздатчик кормов КТУ-10А: устройство, принцип действия и регулировки. ТО машины.
41. Устройство, работа и регулировки раздатчика кормов КУТ-3А. Правила ТО машины.
42. Устройство и работа стационарного кормораздатчика.
43. Общее устройство и работа пневматических установок для транспортировки и раздачи кормов, схема установки.
44. Механизация доения коров. Технология. Оборудование.
45. Зооинженерные требования к доильным машинам, режимы работы доильных аппаратов.
46. Устройство и работа 2-х тактного доильного аппарата.
47. Устройство и работа вакуумной системы доильной установки, ротационные и водокольцевые насосы.
48. Технология и система машин для первичной обработки молока.
49. Классификация охладителей молока. Прямоток и противоток.
50. Устройство и работа холодильной машины.
51. Устройство и работа танка-охладителя молока.
52. Механизация пастеризации молока. Технология. Оборудование.
53. Устройство и работа охладительно-пастеризационной установки ОПФ-1М. Правила ТО установки.
54. Классификация средств механизации уборки навоза, основные технологии уборки, удаления и утилизации навоза.
55. Технология и система машин для уборки и утилизации навоза на свиноводческих фермах.
56. Устройство и работа навозоуборочного транспортера (ТСН-160). Настройка и ТО.
57. Технологии, машины и оборудование для приготовления навоза к использованию, методы обработки навоза.
58. Технологическая схема работы биогазовой установки для фермерских хозяйств.
59. Механизация поения животных. Основное оборудование для поения животных и птицы.
60. Передвижные водопойные пункты. Порядок расчета.
61. Оборудование стригальных пунктов. Назначение и схема работы ЭСА-12/200Г.
62. Техническое обслуживание оборудования ферм.
63. Расчет структуры поголовья на животноводческих фермах и комплексах.
64. Порядок расчета генерального плана фермы. Требования к участку для животноводческой фермы.
65. Основы проектирования поточных технологических линий в животноводстве (на примере одной из линий).
66. Расчет технологической линии приготовления и раздачи кормов.
67. Расчет технологической линии доения и первичной обработки молока.
68. Расчет технологической линии удаления и утилизации навоза.
69. Расчет технологической линии водоснабжения фермы.
70. Водоснабжение ферм и комплексов. Оборудование.
71. Определение гранулометрического состава корма, определение модуля помола.
72. Теоретические основы работы молотковой дробилки.
73. Определение частоты вращения молоткового барабана. Теоретическая и действительная скорость движения молотка.
74. Расчет мощности на привод молотковой дробилки.
75. Теории измельчения кормов.
76. Поверхностная теория измельчения (теория П.Риттингера).
77. Объемная теория измельчения (теория В.А.Кирпичева и Ф.Кика).

78. Универсальная теория измельчения (теория П.А.Ребиндера).
79. Основы теории прессования кормов.
80. Факторы, влияющие на процесс смешивания кормов. Определение степени однородности кормосмеси.
81. Устройство и расчет шнекового смесителя кормов.
82. Устройство и расчет лопастного смесителя кормов.
83. Качественные показатели работы пресс-грануляторов кормов.
84. Расчет основных параметров кормораздающих машин.
85. Теория и расчет доильных аппаратов.
86. Технологический расчет доильных установок.
87. Устройство и работа ротационного вакуумного насоса. Основы расчета.
88. Анализ процесса сепарирования. Теория Бремера.
89. Теоретические основы пастеризации молока.
90. Технологический расчет и выбор оборудования системы вентиляции и воздушного отопления.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	2	3	4	5	6	7
1	Кирсанов В.В.	«Механизация и технология животноводства». Учебник	УМО	М.: Издательство Колос	2007	20
2	Кирсанов В.В.	«Механизация и технология животноводства». Учебник [Электронный ресурс] <URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >.	УМО	М.: Издательство Инфра-М	2014	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	2	3	4	5
1	Коба В.Г.	Учебник «Механизация и технология производства продукции животноводства»	М.: Издательство Колос	1999
2	Князев А.Ф.	Учебник «Механизация и автоматизация животноводства»	М.: Издательство Колос	2004
3	Патрин П.А.	Машины и оборудование в животноводстве: учеб. пособие / П. А. Патрин, - [Электронный ресурс] http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366	Новосибирск: НГАУ,	2013

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Труфанов В.В., Барбицкий А.П. и др.	Мет.ук.для выполнения лаб. работ по теме: «Измельчители грубых кормов», «Измельчители сочных кормов», «Измельчители концентрированных кормов». Мет.ук.для выполнения лаб. работ на тему «Устройство, работа, регулировки и техническое обслуживание доильных аппаратов студентами агроинженерного факультета и факультета технологии животноводства и товароведения» специальности 110304 «Технология обслуживания и ремонта машин в агропромышленном комплексе», очной формы обучения <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91323.pdf >.	Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ	2009
2.	Труфанов В.В., Барбицкий А.П. и др.	Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов факультета «Технология животноводства и товароведение» по дисциплине «Механизация. электрификация и автоматизация в животноводстве» для специальности 110101- «Зоотехния». <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91534.pdf >.	Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ	2009
3.	Труфанов В.В., Извеков Е.А. и др.	Машины и технологии в животноводстве: курсовое проектирование. Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия» (учебное пособие). <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b93216.pdf >.	Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ	2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Бобруйсксельмаш [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Беларусь: Бобруйск, 2015. – Режим доступа: <http://www.bobruiskselmash.com>. (дата обращения: 13.11.2015).
2. Гомельагрокомплект [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Беларусь: Гомель, 2015. – Режим доступа: <http://www.gomelagro.com/> (дата обращения: 13.11.2015).
3. ООО «Слободинский машиностроительный завод. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Россия: Слободской, 2015. – Режим доступа: http://www.smsz.ru/about_us/ (дата обращения: 13.11.2015).
4. Информационно-сервисный портал сельского хозяйства miragro.com. [Электронный ресурс] Электрон. дан. – Россия: Москва, 2015 – Режим доступа: <http://miragro.com>. (дата обращения: 13.11.2015).

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (*).**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Самостоятельная работа	КОМПАС			+
2	Самостоятельная работа	Microsoft Excel			+

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование
1.	Видеофильм	«Альфа-Груп» Плющение кормов вальцовый мельницей Murska 220 SM
2.	Видеофильм	Зерноплющилка Н-752 "Sipma SA"
3.	Видеофильм	Механизация приготовления кормов на базе многофункциональных кормораздатчиков ИСРК-12, ИСРК-11
4.	Видеофильм	Доильная установка Westfalia Surge "Елочка-автомат".
5.	Видеофильм	Мобильная установка для доения в ведро MOBIMELK PRT-200.
6.	Видеофильм	Доильная установка Westfalia Surge для доения коров в стойлах.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций и других видов занятий
1.	Лекция. Технология и система машин и оборудования по переработке грубых кормов.
2.	Лекция. Технология, система машин и оборудования по измельчению концентрированных кормов.
3.	Лекция. Оборудование для мойки и измельчения корнеклубнеплодов.
4.	Лекция. Оборудование для смачивания и запаривания кормов.
5.	Лекция. Устройство и работа многофункциональных кормораздатчиков.
6.	Лекция. Устройство и работа доильных аппаратов.
7.	Лекция. Устройство и работа доильных установок для доения коров в стойлах.
8.	Лекция. Устройство и работа доильных установок для доения коров на доильных площадках.
9.	Лекция. Оборудование для очистки и охлаждения молока.
10.	Лекция. Оборудование для пастеризации и сепарации молока.
11.	Лекция. Устройство и работа установок по стрижке овец.
12.	Лекция. Механизация птицеводства.
13.	Лекция. Оборудование для удаления и утилизации навоза.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лаборатория по первичной обработке молока ауд №410 м.к.	Установка пластинчатая, пастеризационно-охладительная. ОПФ-1-300.
2	Лаборатория по доильным машинам ауд №414 м.к.	Доильные аппараты. АДУ-1, ДА-2М, ДА-3М.
3	Лаборатория по доильным машинам ауд №414 м.к.	Доильные агрегаты (фрагменты) ДАС-2Б, АД-100.
4	Лаборатория по доильным машинам. ауд №414 м.к.	Доильный агрегат с молокопроводом АДМ-8-100.
5	Лаборатория по доильным машинам ауд №414 м.к.	Доильная установка «Тандем» автомат (фрагмент) УДА-8А.
6	Лаборатория по доильным машинам ауд №414 м.к.	Манипулятор для доения МД-Ф-1.
7	Лаборатория по первичной обработке молока ауд №410 м.к.	Агрегат очистительно-охладительный ОМ-1А.
8	Лаборатория по первичной обработке молока ауд №410 м.к.	Сепаратор открытого типа ОСП-3М СОМ-3-1000
9	Машинный зал м.к. (4корп)	Транспортер скребковый навозоуборочный (фрагмент) ТСН-160А.
10	Машинный зал м.к. (4корп)	Измельчитель корнеплодов ИКМ-5.
11	Машинный зал м.к. (4корп)	Агрегат для приготовления заменителя цельного молока АЗМ-0,8А.
12	Лаборатория дробильных машин м.к (4корп)	Электростригальный агрегат ЭСА-Ф-1-12.
13	Машинный зал м.к (4корп)	Мобильный раздатчик кормов КУТ-3Б, КС-1,5.
14	Лаборатория дробильных машин м.к (4корп)	Оборудование для прессования кормов (фрагмент) ОПК-2А.
15	Лаборатория дробильных машин м.к (4корп)	Молотковые дробилки КДУ-2 ДБ-5.

Для организации учебного процесса имеются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы, обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.

ВГАУ представляет необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.



Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе подготовки.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам), состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Сельскохозяйственные машины	Сельскохозяйственные машины	нет	
Надежность и ремонт машин	Технический сервис и технология машиностроения	нет	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

