

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.11 Машины и технологии в животноводстве
для направления 35.03.06 Агроинженерия,
профиль «Технические системы в агробизнесе» - академический 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	5 180	4	7	30	-	-	44	7	79	-	7/27
заочная	5 180	4	7	8	-	-	12	8	133		8/27

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

Предметом дисциплины Б1.В.ОД.11 «Машины и технологии в животноводстве» являются технология содержания и выращивания различных животных, особенности их роста и развития, требования к условиям их содержания, современные технологии и оборудование; способы и оборудование для повышения продуктивности животных и качества получаемой продукции, а также, 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 обучающимся 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.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ОД.11 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиль «Технический сервис в агропромышленном комплексе».

Данная дисциплина относится к обязательной дисциплине вариативной части блока «Дисциплины»

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
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 и /или опыт деятельности форматирования и обмена информацией, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</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 и /или опыт деятельности подготовки графической технической документации в со-</p>

		ответствии с требованиями действующих стандартов.
ОПК-7	Способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	Знать основные показатели качества и методы их оценки. Уметь анализировать карты контроля качества и принимать решения по улучшению качества. Иметь навыки и /или опыт деятельности анализа качества продукции; организацией контроля качества и управления технологическими процессами.
ОПК-9	Готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	Знать основные технические средства автоматизации и их назначение. Уметь обосновывать необходимый уровень автоматизации технологических процессов в животноводстве и принципов управления. Иметь навыки и /или опыт деятельности применения методик и критериев оценки эффективности систем автоматизации технологических процессов в животноводстве.
ПК-2	Готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Знать принципы и методы проведения исследований рабочих и технологических процессов машин. Уметь ставить цели и задачи исследования, разрабатывать технологию проведения исследования, анализировать полученные результаты. Иметь навыки и /или опыт деятельности применения проведения исследования рабочих и технологических процессов машин.
ПК-3	Готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований	Знать особенности обработки результатов экспериментальных исследований Уметь ставить цели и задачи эксперимента, разрабатывать технологию проведения эксперимента, анализировать полученные результаты. Иметь навыки и /или опыт деятельности обработки результатов экспериментальных исследований.

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	5 / 180	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	74	74	20
Аудиторная работа:			

Лекции	30	30	8
Практические занятия			
Семинары			
Лабораторные работы	44	44	12
Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	79	79	133
Подготовка к аудиторным занятиям	39	39	93
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	40	40	40
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ			
Другие виды самостоятельной работы			
Экзамен/часы	7 / 27	27	27
Формы промежуточной аттестации (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	27	-	-	42	61
заочная форма обучения						
1	Технология производства продукции животноводства	-	-	-		20
2	Механизация технологических процессов в животноводстве	8	-	-	12	113

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. Требование 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. Техноэкономическое 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.	2	0,5
11	Раздел 2. Механизация приготовления кормовых смесей. Кормоцеха	1	0,5
12	Раздел 2. Механизация процесса уплотнения кормов и кормовых смесей.	2	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		30	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	4	
13	Раздел 2. Экспериментальное определение углов откоса, обрушения и коэффициентов трения кормовых материалов	4	2
14	Раздел 2. Изучение технологического процесса и определение энергетических показателей измельчителей при переработке фуражного зерна	2	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		44	12

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 обучающимся 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.

Для подготовки к конкретным темам занятий обучающимся могут быть даны иные рекомендации.

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	Объём, 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	40	40
Всего		40	40

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).	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).	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).	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).	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).	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

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	Кирсанов В.В.	Механизация и технология животноводства	УМО	М.: Издательство Колос	2007	21
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
3	Кирсанов В.В.	«Механизация и технология животноводства». Учебник [Электронный ресурс] <URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >.	УМО	М.: Издательство Инфра-М	2016	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Коба В.Г.	Учебник «Механизация и технология производства продукции животноводства»	М.: Издательство Колос	1999
2	Труфанов В.В.	Машины и технологии в животноводстве: курсовое проектирование: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия"	Воронеж: ВГАУ	2015
3	Труфанов В.В.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по темам: "Измельчители грубых кормов", "Измельчители сочных кормов", "Измельчители концентрированных кормов"	Воронеж: ВГАУ	2009
4	Князев А.Ф.	Учебник «Механизация и автоматизация животноводства»	М.: Издательство Колос	2004
5	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	Труфанов В.В.	Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов факультета "Технология животноводства и товароведение" по дисциплине "Механизация, электрификация"	Воронеж: ВГАУ	2009

		и автоматизация животноводства"		
Периодические издания				
7		Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ,		

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. Бобруйксельмаш [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).
5. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnshb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (*).

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторные занятия, лекции	PowerPoint, Word, Exel, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

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	Лекционные аудитории (№410 4 корп., №415 4 корп., аудитории главного корпуса и модуля)	№410 м.к. и №415 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроjectionным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных занятий (№410, 414, машинный зал 1, 3 4 корп.)	Сепаратор открытого типа ОСП-3М СОМ-3-1000 Доильные аппараты. АДУ-1, ДА-2М, ДА-3М. Доильные агрегаты (фрагменты) ДАС-2Б, АД-100. Доильный агрегат с молокопроводом АДМ-8-100.

		<p>Доильная установка «Тандем» автомат (фрагмент) УДА-8А. Манипулятор для доения МД-Ф-1. Агрегат очистительно-охладительный ОМ-1А. Транспортер скребковый навозоуборочный (фрагмент) ТСН-160А. Измельчитель корнеплодов ИКМ-5. Агрегат для приготовления заменителя цельного молока АЗМ-0,8А. Электростригальный агрегат ЭСА-Ф-1-12. Мобильный раздатчик кормов КУТ-ЗБ,КС-1,5. Оборудование для прессования кормов (фрагмент) ОПК-2А. Молотковые дробилки КДУ-2 ДБ-5.</p>
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№417 4 корп., №219 м.к. и №321 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №417 4 корп.)	15 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. №413 4 корп. и отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	<ul style="list-style-type: none"> - 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

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
Современные проблемы науки и производства в агроинженерии	СХМ	нет согласовано	 В.И. Орбинский
Совершенствование систем технической и производственной эксплуатации машин	ЭМТП	нет согласовано	 Е.В. Пухов

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Перечень компонен- тов рабочей про- граммы, требующих корректировки	Вид корректировки
Зав. МЖ и ПС/ХП Яровой М.Н. 	24.06.2016 г.	нет	нет
И.о. зав. каф БЖ, МЖиПСХП Высоцкая Е.А. 	01.09.2016	Титульный лист	Изменить название кафедры

