МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ А.В.Дмитриев
«_21_» ____мая____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механизация и автоматизация животноводства

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки
Кинология

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель: зав. кафедрой, к.б.н, доцент Каюмов Р.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «09» апреля 2026 года (протокол № 13

Заведующий кафедрой:
к.б.н., доцент Каюмов Р.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института «Казанская академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана» «14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:
профессор, д.б.н. Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое звание
Ф.И.О.

Согласовано:
Директор (декан) Загидуллин Л.Р.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 21 от «18» апреля 2026 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) «Кинология», обучающийся по дисциплине «Механизация и автоматизация животноводства» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатордостижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач		
ОПК-4.1	Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства	***Знать*:** стратегию и направление развития механизации и автоматизации животноводства; механизацию основных производственных процессов на животноводческих комплексах, фермах и фермерских хозяйствах; комплексную механизацию и автоматизацию производства мяса, молока, продуктов овцеводства, козоводства, свиноводства, пушного звероводства и кролиководства. ***Уметь*:** проводить подготовку к работе рабочих машин и оборудования для доения коров, приготовления и раздачи кормов, микроклимата, водоснабжения, навозоудаления; определять технологию, способы обработки грубых, сочных и консервированных кормов и их соответствие зоотехническим требованиям; регулировать доильные аппараты и установки, машины и аппараты для учета, первичной обработки и частичной переработки молока. ***Владеть*:** навыками использования на животноводческих фермах измельчителей, дозаторов, смесителей, грубых, сочных и концентрированных кормов; методами контроля работы доильных установок, учета молока, первичной обработки молока, охлаждения молока, обеспечения оптимального микроклимата, качества заготовляемых грубых, сочных и концентрированных кормов и кормовых смесей.
ПК-6. Способен управлять технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства		
ПК-6.1	Управляет технологическими процессами производства, первичной	***Знать*:** типы доильного оборудования и его характеристики; источники (факторы) бактериальной обсемененности, механической загрязненности, соматических клеток в молоке и мероприятия по их устранению; различные

	переработки, хранения продукции животноводства.	способы очистки и охлаждения молока, их эффективность; оборудование для первичной обработки молока и его характеристики; оборудование для сбора, сортировки, маркировки, упаковки яиц и его характеристики; требования к оборудованию стригальных пунктов; периодичность, сроки и способы стрижки овец; оборудование для хранения продукции животноводства и его характеристики; методику разработки технологических карт производства продукции животноводства. ***Уметь*:** пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации и при разработке технологии получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства; определять набор и последовательность технологических операций по подготовке к доению и доению сельскохозяйственных животных; определять порядок движения сельскохозяйственных животных на дойку, время и кратность доения; выбирать доильное оборудование с учетом производительности животных; определять пригодность сельскохозяйственных животных к машинному (роботизированному) доению; определять набор, последовательность и параметры технологических операций по очистке и охлаждению молока; разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке; выбирать оборудование для первичной обработки молока; выбирать оборудование для первичной переработки сельскохозяйственных животных; выбирать оборудование для сбора, сортировки, маркировки и упаковки яиц; выбирать оборудование для хранения продукции животноводства; оценивать эффективность разработанных технологических решений по получению, первичной переработке, хранения продукции животноводства; принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства от разработанных планов, технологий и (или) выявления низкой эффективности разработанных технологий. ***Владеть*:** сбором исходной информации для

		разработки технологии получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства; разработкой технологии машинного (роботизированного) доения сельскохозяйственных животных; разработкой технологии первичной обработки молока с целью обеспечения его высокого качества и сохранности; разработкой технологических карт (регламентов) производства продукции животноводства в части получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Механизация и автоматизация животноводства» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 2, 3 семестрах, на 1 и 2 курсах при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математика, физика, биология, кормопроизводство.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин (прохождения практик): зоогигиена, скотоводство, свиноводство, коневодство, овцеводство и козоводство, птицеводство, технология первичной переработки продукции животноводства, молочное дело, производственная технологическая практика.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	
	2 семестр	3 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:	**37**	**55**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18 -	18 -
- лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18 -	18 -
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	- -	18 -
- зачет, час	1	
- экзамен, час		1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**71**	**53**
в том числе: -подготовка к лабораторным и практическим занятиям, час	71	15
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час		

- выполнение курсового проекта (работы), час		20
- подготовка к зачету, час		
- подготовка к экзамену, час		18
Общая трудоемкость **час** **з.е.**	**108** **3**	**108** **3**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах				
		лекции	лабора-торные работы	практи-ческие работы	всего аудиторных часов	самостоя-тельная работа
		очно	очно	очно	очно	очно
1	Раздел 1 Энергетические средства, электрификация и автоматизация животноводства	18	18	-	36	26
2	Раздел 2 Механизация общефермских технологических процессов	4	4	2	10	28
3	Раздел 3 Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах	10	14	12	36	26
4	Раздел 4 Комплексная механизация животноводства	4	-	4	8	26
	Итого	36	36	18	90	124

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Энергетические средства, электрификация и автоматизация				

	животноводства				
Лекции					
1.1	**Тракторы, автомобили и стационарные двигатели.** Классификация, краткая характеристика и общее устройство тракторов и автомобилей, применяемых в животноводстве. Классификация и рабочий процесс двигателей внутреннего сгорания. Основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания. Стационарные двигатели внутреннего сгорания.	4			
1.2	**Электрические машины и аппараты.** Трансформаторы: назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики. Электродвигатели переменного тока - синхронные и асинхронные, однофазные и трехфазные. Основные технические характеристики электродвигателей и способы их включения в сеть. Способы уменьшения пусковых токов трехфазных асинхронных электродвигателей. Электрические аппараты управления. Выключатели, рубильники, автоматические выключатели, магнитные пускатели	4			
1.3	**Электрический привод в животноводстве.** Понятия об электроприводе и его типах. Особенности работы электропривода в животноводстве. Электропривод в основных технологических процессах животноводства. Характерный режим работы автоматизированного электропривода вентиляционных, водоснабжающих установок, транспортных, кормоприготовительных устройств и агрегатов, установок для доения и первичной обработки молока, машин для стрижки овец и средств удаления навоза. Автоматизированный электропривод в инкубаторах. Требования, предъявляемые к автоматизированному электроприводу в животноводстве.	2			
1.4	**Использование электрических источников оптического излучения в животноводстве.** Понятие оптического излучения. Оптическое излучение как технологический фактор в животноводстве. Величины и единицы измерения оптического излучения. Приборы для измерения параметров видимого,	2			

	ультрафиолетового и инфракрасного излучений. Лампы накаливания. Газоразрядные источники света. Осветительные приборы, применяемые в животноводстве. Автоматическое управление осветительными установками в животноводстве.				
1.5	**Электрический нагрев и электротехнологии.** Способы электрического нагрева и классификация нагревательных устройств. Нагревательные элементы: конструкция, схемы включения, способы регулирования мощности. Нагревательные провода и кабели: назначение, устройство, основные технические характеристики. Электрические калориферы: устройство, принцип действия. Проточные и емкостные электрические водонагреватели: технические характеристики, схемы включения. Электродные водогрейные котлы: устройство, назначение, схемы включения. Автопоилки для животных с электрическим подогревом воды. Электрические изгороди.	2			
1.6	**Автоматизация технологических процессов в животноводстве.** Основные понятия автоматизации технологических процессов. Технические, биотехнические, биологические и технологические объекты управления животноводством. Цели, принципы и виды управления. Измерительные преобразователи. Исполнительные механизмы, применяемые в животноводстве. Системы автоматического контроля, регулирования, сигнализации и диагностики. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). Компьютерные системы в животноводстве. Микропроцессорные системы управления технологическими процессами в кормоприготовлении, формировании среды обитания на животноводческих фермах и комплексах, в инкубаториях и хранилищах.	4			
	Лабораторные работы				
1.7	**Двигатели внутреннего сгорания.** Назначение, классификация, устройство и принцип работы двигателей внутреннего сгорания.	2			
1.8	Основные элементы электрических цепей	2			
1.9	**Асинхронный электродвигатель.**				

	Исследование схем соединения обмоток электродвигателя	2			
1.10	**Расчет электрических проводов.** Расчет по потере напряжения. Расчет проводов по нагреву	2			
1.11	**Трансформаторы.** Изучить назначение, устройство и принцип работы. Определение коэффициента трансформации.	2			
1.12	**Контрольно-измерительные приборы. Исследование электрических цепей постоянного тока.** Изучить назначение, устройство и принцип работы. Освоить практические способы замера тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра	2			
1.13	**Ваттметры и счетчики.** Изучить назначение, устройство и принцип работы. Освоить порядок включения ваттметра в электрическую сеть для измерения активной мощности и произвести замер. Освоить порядок включения электрического счетчика в цепь для замера расхода электрической энергии.	2			
1.14	**Генераторы.** Изучить назначение, устройство и принцип работы.	2			
1.15	**Осветительные приборы.** Изучить назначение, устройство и принцип работы. Изучить схему подключения люминесцентных ламп.	2			
2	Раздел 2. Механизация общефермских технологических процессов				
	Лекции				
2.1	**Механизация растениеводства, заготовки кормов.** Машины и оборудование для заготовки сена, сенажа и силоса. Технология заготовки комбисилоса с использованием сахарной свеклы. Хранилища кормов. Технология заготовки измельченного зерна и зерно-стеблевой массы кукурузы.	2			
2.2	**Механизация обработки и приготовления кормов.** Зоотехнические требования к обработке кормов. Технологические схемы приготовления кормов. Машины для измельчения грубых кормов. Способы подготовки кормов и скармливанию. Технология обработки грубых кормов. Классификация, устройство, рабочий процесс и использование измельчителей грубых кормов. Технология обработки корнеклубнеплодов. Классификация,	2			

	устройство, рабочий процесс и использование машин для обработки корнеклубнеплодов. Технология обработки пищевых отходов. Кормозапарники и варочные котлы. Технология обработки концентрированных кормов. Классификация, устройство, рабочий процесс и использование машин для обработки концентрированных кормов. Дозирование и смешивание кормов. Классификация, устройство и рабочий процесс дозаторов и смесителей. Механизация введения добавок в многокомпонентные смеси. Кормоприготовительные агрегаты.				
Практические работы					
2.4	**Курсовое проектирование.** Расчет водоснабжения. Расчет микроклимата. Расчет выхода навоза. Расчет технологической карты.	2			
Лабораторные работы					
2.5	Машины для измельчения корнеклубнеплодов	2			
2.6	Машины для измельчения грубых и концентрированных кормов. Определение степени помола	2			
3	Раздел 3. Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах				
Лекции					
3.1	**Механизация водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ.** Системы и схемы водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ. Источники водоснабжения. Классификация машин и аппаратов для подъема и нагнетания воды. Водонапорные башни. Автопоилки и водораздатчики. Особенности автопоилок для свиней, овец и птиц. Водоснабжение культурных пастбищ. Размещение, устройство и эксплуатация водопойных пунктов. Нормы потребления воды. Методика расчета водоснабжения.	2			
3.2	**Механизация раздачи кормов.** Зоотехнические требования и технологические схемы раздачи кормов. Мобильные раздатчики кормов. Стационарные раздатчики кормов. Самокормушки. Конструктивные особенности и устройство оборудования для раздачи кормов свиньям и птице.	2			

	Оборудование для нормированной выдачи кормов. Установки для выпойки телят.				
3.4	**Механизация уборки, транспортирования и переработки навоза и помета.** Навоз - фактор загрязнения окружающей среды и ценное удобрение. Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки навоза из животноводческих помещений и помета из птичников, транспортирования навоза к навозохранилищам и подготовки навоза и помета к использованию. Обеззараживание навоза. Оборудование и сооружения для биологической переработки навоза и помета. Перспективные способы утилизации навоза и помета. Биогазовые установки. Методика выбора средств уборки, транспортирования, переработки навоза и помета.	2			
3.5	**Механизация доения коров.** Общее устройство и принцип действия доильной машины. Устройство и принцип работы доильных аппаратов. Классификация доильных установок и технологические схемы доения коров. Доильные установки для доения в стойлах, доильных залах и пастбищных условиях. Особенности устройства и эксплуатации доильных установок для доения овец, коз, кобыл. Оборудование для мойки и дезинфекции доильных аппаратов и молокопроводящих линий. Технологические параметры и правила эксплуатации доильных аппаратов и доильного оборудования.	2			
3.6	**Искусственный интеллект в доильных залах и системах управления стадом: автоматизация контроля здоровья и продуктивности.**	2			
	Лабораторные работы				
3.8	**Насосы для водоснабжения. Автоматические поилки.** Назначение и классификация насосов. Динамические и объемные насосы, их устройство и принцип работы. Классификация автопоилок, их устройство и принцип работы.	2			
3.9	**Аппарат доильный унифицированный АДУ-1.** Назначение, устройство и принцип работы.	2			
3.10	**Доильный аппарат «Нурлат».** Назначение, устройство и принцип работы.	2			

3.11	**Вакуумные насосы.** Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2			
3.12	**Агрегат доильный с молокопроводом АДМ-8А-1.** Назначение, устройство и принцип работы	2			
3.13	**Очиститель-охладитель молока ОМ-1А**	2			
3.14	**Сепараторы-сливкоотделители СОМ 3-1000 и СЦМ – 80.** Назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2			
	Практические работы				
3.15	Машины для раздачи кормов	2			
3.16	**Водоподъемная установка ВУ-5-30А, водонагреватель УАП 400/09.** Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2			
3.17	**Доильный оборудование DeLaval.** Оборудование для доения в доильных залах. Оборудование для доения в стойлах. Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	4			
3.18	**Доильный робот DeLaval.** Назначение, устройство и принцип работы.	2			
3.19	**Программа управления стадом.** Управление доением.	2			
4	Раздел 4. Комплексная механизация животноводства				
	Лекции				
4.1	**Комплексная механизация производства мяса.** Типы и мощность животноводческих предприятий по производству говядины и свинины. Особенности объемно-планировочных решений. Средства механизации при различных технологических схемах производства говядины и при различных способах содержания молодняка. Откормочные площадки: их классификация, общее устройство, комплекс машин. Механизация при поточно-цеховой системе производства свинины. Классификация станков для содержания разных половозрастных групп свиней и их устройство. Свинарники-автоматы. Комплекты машин и оборудования для механизации репродукторных и откормочных ферм. Особенности поения, раздачи кормов, уборки навоза и микроклимата.	2			
4.2	**Комплексная механизация птицеводства.**	2			

	Типы и мощность птицеводческих предприятий. Особенности объемно - планировачных решений. Оборудование для выращивания молодняка. Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания кур-несушек. Основное и вспомогательное оборудование инкубатория. Оборудование для выращивания и содержания бройлеров, индеек. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удалении помета и микроклимата. Машины и оборудование для обработки, сортирования и укладки яиц: типы, устройства, рабочий процесс. Механизированные яйцосклады. Машины для забоя и переработки продукции птицеводства.				
Практические работы					
4.3	Машины для стрижки овец	2			
4.4	Комплект вентиляционного оборудования. Прибор управления светом	2			

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Загидуллин, Л.Р. Механизация и автоматизация животноводства. Электрические машины и аппараты. Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения факультетов биотехнологии и стандартизации, ветеринарной медицины / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов, И.В. Ломакин // Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2019. – 47 с.
2. Доильное оборудование. Методическое указание для студентов очного и заочного факультетов биотехнологии и стандартизации, ветеринарной медицины / Сафиуллин Н.А., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р. – Казань: ЦИТ ФГБОУ ВПО КГАВМ, 2012. – 48с.
3. Загидуллин, Л.Р. Машины для измельчения кормов. Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения факультетов биотехнологии и стандартизации, ветеринарной медицины / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов, И.В. Ломакин // Казань: Центр информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 51 с.
4. Загидуллин, Л.Р. Механизация и оборудование в птицеводстве / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов, И.В. Ломакин // Казань: Центр информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 30 с.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Механизация в животноводстве» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, предусматривающих работу с законодательными и нормативными материалами, выполняемых студентами на практических занятиях; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Примерная тематика курсовых проектов (работ):

1 Проектирование поточной линии раздачи кормов для откормочной свинофермы на 800 голов (раздатчик ОКС-1000, сдаточная масса 125 кг, население 20 чел.).

2 Проектирование поточной линии раздачи кормов для откормочной свинофермы на 450 свиноматок (раздатчик КСП-Ф-0,8А, сдаточная масса 120 кг, население 20 чел.).

3 Проектирование технологического процесса доения на молочной ферме (поголовье 800 голов, удой 4700 кг, УДА-8А «Тандем», охлаждение молока на 22…24°С, население 49 чел.).

4 Проектирование технологического процесса доения и первичной обработки молока на молочной ферме на 400 коров (удой 5000 кг, УДА-8А «Тандем», получение питьевого молока, ТХУ-14, РПО-1,6, население 25 чел.).

5 Проектирование технологического процесса линии смешивания и раздачи кормов на ферме по откорму молодняка крупного рогатого скота на 700 голов (СКО-Ф-6, КВ-Ф-40, КТУ-10А, масса 440 кг, население 110 чел.).

6 Проектирование поточной линии смешивания и раздачи жидких кормов для свинофермы на 1200 свиней (сдаточная масса 120 кг, КС-1,5 «Стырь» население 110 чел.).

7 Проектирование поточной линии уборки и утилизации навоза для свиноводческой фермы на 4000 голов (сдаточная масса 125 кг, население 40 человек, ТСН 160Б, КНП-10А).

8 Проектирование технологического процесса заготовки рассыпного сена для молочно-товарной фермы на 300 коров (масса коров 500 кг, население 12 человек, КПРН-2,1А, удой 4100 кг).

9 Проектирование технологического процесса заготовки сенажа для откормочного комплекса на 1800 животных (сдаточная масса бычков 430 кг, население 97 чел., БС-9,15).

10 Проектирование поточной линии уборки и утилизации навоза для свинофермы на 4000 свиней (УС-Ф-170А, КНП-10А, сдаточная масса 110 кг, население 90 чел.).

11 Проектирование технологического процесса на молочной ферме на 120 коров (масса коров 600 кг, население 14 человек, АДМ-8А-1, удой 4800 кг, охлаждение молока на 20…24°С).

12 Проектирование технологического процесса на молочной ферме на 400 коров (население 70 чел., удой 4500 кг, получение сливок, УДА-8А «Тандем»).

13 Проектирование технологического процесса заготовки силоса для фермы на 460 коров (масса коровы 550 кг, население 45 человек, КСК-100А, ГАЗ-53Б, удой 4800 кг).

14 Проектирование технологического процесса заготовки прессованного сена для молочно-товарной фермы на 400 коров (КПИ-2,4А, масса 500 кг, население 10 человек, удой 4500 кг).

15 Проектирование поточной линии обработки концентрированных кормов для кормоцеха мощностью 5 т/ч по приготовлению кормовых смесей для откормочной свинофермы на (1200 свиней, сдаточная масса 110 кг, население 18 человек, ДБ-5-2).

16 Проектирование поточной линии обработки и раздачи грубых кормов на ферме КРС на 600 голов (масса 580 кг, население 36 человек, ИРТ-Ф-80, КТУ-10А, удой 4500 кг).

17 Проектирование линии уборки и утилизации навоза для фермы по откорму молодняка КРС на 780 голов (масса 410 кг, население 70 человек, ТСН 160Б, НЖН-200А).

18 Проектирование поточной линии обработки концентрированных кормов с использованием добавок травяной муки для свинофермы на 1600 голов (ДКМ-Ф-5-I, КВ-Ф-40, сдаточная масса 100 кг, население 62 чел.).

19 Проектирование поточной линии доения и получение питьевого молока на пастбищах на 400 коров (удой 4800 кг, УДЛ-Ф-12, ОТ-10-2-1, РПО-2,5, население 80 чел.).

20 Проектирование технологического процесса обработки концентрированных кормов на откормочной ферме молодняка КРС для 1000 голов (ДКМ-Ф-5-II, население 150 чел., сдаточная масса 415 кг).

21 Проектирование технологического процесса линии приготовления и раздачи грубых кормов на ферме по откорму молодняка КРС на 520 голов (РСП-10А, ИРТ-Ф-80, ПС-Ф-5, население 75 человек).

22 Проектирование поточной линии раздачи кормов для свинофермы на 1200 голов (сдаточная масса 125 кг, население 16 человек, кормораздатчик КУТ-3,0В).

23 Проектирование технологического процесса заготовки рассыпного сена для фермы КРС на 300 коров (масса коровы 550 кг, население 75 чел., КП-Ф-6,0, удой 4900 кг).

24 Проектирование поточной линии доения и получения масла для фермы на 200 коров (АДМ-8А-2, удой 4800 кг, население 42 чел.).

25 Проектирование поточной линии стрижки овец и первичной обработки шерсти на овцеферме на 2000 овец (ЭСА-12Г, средний настриг с одной овцы 4,5 кг, население 98 чел., масса овцы 50 кг).

26 Проектирование поточной линии технологии производства травяной муки для свиноводческого комплекса на 1200 голов (АВМ-1,5Б, масса свиньи 105 кг, население 45 чел.).

27 Проектирование технологической линии приготовления кормовых смесей для фермы на 600 коров (дозаторы КТУ-10А, ИКС-5М, масса 490 кг, удой 3400 кг, население 50 чел.).

28 Проектирование технологической линии доения 80 коров (индивидуальные станки, беспривязное содержание, население 60 чел., удой 3500 кг., масса 510 кг.).

29 Проектирование технологической линии приготовления хвойной муки для коров (200 голов, «Волгарь-5» масса 510 кг, удой 4000 кг, население 55 чел).

30 Проектирование технологической линии приготовления прессованного сена в тюки активным вентилированием (600 коров, УВС-16А, масса 590 кг, удой 4100 кг, население 110 чел.).

31 Проектирование технологического процесса проведения активного моциона свиноматок (поголовье 100, население 56 чел., живая масса свиноматок 150 кг).

32 Проектирование технологической линии получения горячей воды для фермы КРС (УАП-400/09, население 40 чел., поголовье 500 , удой 4500 кг).

33 Проектирование технологической линии получения нормализованного молока (жирность 3,6%, поголовье 200, население 37 чел., установка Ж5-ОСБ, удой 5200 кг, масса 500 кг).

34 Проектирование технологической линии получения пастеризованного молока с дальнейшим охлаждением (ОПФ-1, поголовье 600, удой 4500 кг, население 72 чел.).

35 Проектирование технологической линии обработки грубых кормов для фермы КРС (ИГК-30Б, поголовье 600, население 80, удой 5000 кг).

36 Проектирование регулирования светового режима в птичниках (поголовье 75000 голов, напольное содержание, ПРУС-1, шайбовые кормораздатчики, население 50 чел.).

37 Проектирование поточной линии раздачи силоса для фермы по откорму молодняка КРС на 520 голов (ПСК-5,0А; КТУ-10А, сдаточная масса 450 кг, население 50 чел.).

38 Проектирование поточной линии раздачи кормов для свиноводческой фермы на 1200 голов (сдаточная масса 100 кг, кормораздатчик на базе Т-16М).

39 Проектирование поточной линии получения сливок (поголовье коров 50, удой 4500 кг, АДМ-8А-06, сепаратор СЦМ-80).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Механизация и автоматизация животноводства».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Фролов, В. Ю. Машины и технологии в молочном животноводстве : учебное пособие / В. Ю. Фролов, Д. П. Сысоев, С. М. Сидоренко. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-2418-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/209798. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Техника и технологии в животноводстве / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 440 с. – ISBN 978-5-507-46325-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/305996. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Механизация и автоматизация в животноводстве: учебное пособие / М. А. Керимов, Л. А. Кулешова, В. И. Ветушко, М. М. Керимов ; под редакцией М. А. Керимова. – Санкт-Петербург :СПбГАУ, 2024. – 139 с. – ISBN 978-5-85983-452-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/443816. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Теория и расчет транспортно-технологических машин : учебное пособие для вузов / В. Ю. Фролов, А. В. Бычков, Г. Г. Класнер, В. И. Кузнецов. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 192 с. – ISBN 978-5-507-51514-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/450752. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Брусенцов, А. С. Механизация технологических процессов на малых фермах КРС : учебное пособие для вузов / А. С. Брусенцов, М. И. Туманова, Е. А. Котелевская. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 120 с. – ISBN 978-5-507-51486-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/450719. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока : учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Капустин, В. И. Будков, Д. И. Грицай. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-1543-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. – URL: https://e.lanbook.com/book/211304. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дементьев, Ю. Н. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства : учебное пособие / Ю. Н. Дементьев. – Кемерово : Кузбасский ГАУ, 2019. – 399 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/143023. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сизов, И. В. Машины и технологии в растениеводстве : учебное пособие / И. В. Сизов, А. Н. Андреев, Л. Н. Пак. – Тверь : Тверская ГСХА, 2024. – 113 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/409844. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кузнецов, А. Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, Н. А. Михайлов, П. С. Карцев. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 456 с. – ISBN 978-5-8114-1312-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/211223. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «Лань» - https://e.lanbook.com/
2. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
3. Российская государственная библиотека – http://www.rsl.ru (открытый доступ)
4. Электронная научная библиотека ФГБОУ ВО Казанского ГАУ Института "Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана" – Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В

процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Учебно-методическое пособие: Основы электроники / Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р. – Казань: Изд-во Казанская ГАВМ, 2025. – 62 с.
2. Учебно-методическое пособие: Электрические цепи / Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р. – Казань: Изд-во Казанская ГАВМ, 2025. – 38 с.
3. Учебно-методическое пособие: Электрические машины / Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р. – Казань: Изд-во Казанская ГАВМ, 2025. – 37 с.
4. Учебно-методическое пособие: Электроизмерительные приборы / Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р. – Казань: Изд-во Казанская ГАВМ, 2025. – 26 с.
5. Рабочая тетрадь: Машины для заготовки кормов / Хисамов Р.Р. – Казань: Изд-во Казанская ГАВМ, 2024. – 20 с.
6. Рабочая тетрадь: Оборудование молочной промышленности: транспортировка, приемка, учет и хранение молока / Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р. – Казань: Изд-во Казанская ГАВМ, 2024. – 36 с.

7. Оборудование и методика отбора проб молока для исследования качественных и количественных показателей / Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р. – Казань: Изд-во Казанская ГАВМ, 2022. – 31 с.

8. Доильное оборудование фирмы DeLaval / Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р. – Казань: Изд-во Казанская ГАВМ, 2021. – 65 с.

9. Доильное оборудование / Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р. – Казань: Изд-во Казанская ГАВМ, 2021. – 50 с.

10. Оборудование для первичной обработки молока / Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р., Ломакин И.В. – Казань: Изд-во Казанская ГАВМ, 2020. – 30 с.

11. Загидуллин, Л.Р. Механизация и оборудование в птицеводстве / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов, И.В. Ломакин // Казань: Центр информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 30 с.

12. Загидуллин, Л.Р. Механизация и автоматизация животноводства. Системы электроснабжения: рабочая тетрадь / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов, И.В. Ломакин // Казань: Центр информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 49 с.

13. Загидуллин, Л.Р. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Механизация и автоматизация животноводства» для студентов очного и заочного обучения по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / Л.Р. Загидуллин, Р.Р.Хисамов, Р.Р. Каюмов, И.В. Ломакин. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 36 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая переченьпрограммного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система MicrosoftWindows 10. 2. Офисное образовательных ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandard 2016. 3.LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free Public License (GPL). General
Лабораторные и практические занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	**Учебная аудитория № 154** для проведения занятий

	лекционного типа. Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; LCDTVКсиоми – 1 шт.
Лабораторные и практические занятия	**Учебная аудитория № 161** для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Столы и стулья для преподавателя и обучающихся, доска аудиторная, экран, проектор, набор учебно-наглядных пособий. - доильный агрегат с молокопроводом АДМ-8А-1; - агрегат индивидуального доения АИД-1; -унифицированный доильный аппарат АДУ-1; -доильный аппарат «Нурлат»; -устройство зоотехнического учета молока УЗМ-1А; -водокольцевой вакуумный насос ВВЦ; - насос вихревой 2В-1,6; - насос центробежный Д 1000-40; - очиститель-охладитель молока ОМ-1; - сепаратор сливкоотделитель.
	Учебная аудитория № 162 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Столы и стулья для преподавателя и обучающихся, доска аудиторная, ноутбук, экран, проектор, набор учебно-наглядных пособий. - программное устройство управления светом ПРУС-1; -электрическая изгородь ЭК-1М; -измельчитель кормов «Волгарь-5»; - измельчитель-камнеуловитель мойка ИКМ-5; -стригальная машинка МСУ-200; -комплект вентиляционного оборудования «Климат-4».
	Учебная аудитория № 164 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, ноутбук, проектор, набор учебно-наглядных пособий. Приборы: - асинхронный электродвигатель АОЛ 012-2 - макеты деталей машин и механизмов - комплект учебно-лабораторного оборудования «Контрольно-измерительные приборы и элементы автоматики» - комплект учебно-лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» - комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические цепи»
	Помещение № 165 для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

	-измельчитель грубых кормов ИГК-30Б; -дробилка безрешетная ДБ-5; -дробилка роторная ДКР-0,5; - измельчитель зерна ИЗ-05 «Фермер»; -электроводонагреватель УАП 400/0,9; -автопоилка групповая с подогревом АГК-4Б; -автопоилка ПА-1 и АП-1; -водоподъёмная установка ВУ-5-30А.
	Учебная аудитория № 166 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, ноутбук, проектор, набор учебно-наглядных пособий. - доильная установка DeLaval; -доильный агрегат с молокопроводом DeLaval; -доильный аппарат Duovac 300.
	Помещение № 167 для хранения и профилактического обслуживания оборудования Роботизированная доильная установка VMS DeLaval. Демонстрационная площадка - кормораздатчик тракторный универсальный КТУ-10А – 1 экз.; - кормораздатчик-смеситель КС-1,5 «Стырь» – 1 экз.; - аэрозольный генератор АГ-УД-2 – 1 шт.; - автоматизированная доильная установка УДА-8А «Тандем-автомат» – 1 экз.
Самостоятельная работа	Читальный зал библиотеки института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» помещение для самостоятельной работы. Стулья, столы на 120 посадочных мест, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.

Самостоятельная работа	**Читальный зал библиотеки помещение для самостоятельной работы** Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и

	учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.