

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Череповецкий государственный университет»
Институт информационных технологий
Кафедра Математического и программного обеспечения ЭВМ
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профили подготовки: Искусственный интеллект

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Череповец, Вологда – Молочное

2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Разработчик: канд. техн. наук, доцент Шушков Р.А.

Программа одобрена на заседании кафедры технические системы в агробизнесе Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина 20 июня 2023 года, протокол № 12.

Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доцент Шушков Р.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина 22 июня 2023 года, протокол № 10.

Председатель методической комиссии: канд. техн. наук, доцент Берденников Е.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Математического и программного обеспечения ЭВМ Института информационных технологий Череповецкого государственного университета 25 сентября 2023, протокол № 2.

Зав. кафедрой: доктор техн. наук, профессор Ершов Е.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена Ученым советом Института информационных технологий Череповецкого государственного университета 26 сентября, протокол № 2.

Директор института: доктор техн. наук, профессор Ершов Е.В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель – приобретение студентами знаний, умений и практических навыков по технологиям и механизации производственных процессов в животноводстве.

Задачи:

1. изучение прогрессивных технологий производства продукции животноводства, высокоэффективных машин и оборудования для комплексной механизации и автоматизации технологических процессов в животноводстве;
2. освоение правил эксплуатации и проектирования технологического оборудования ферм и комплексов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Машины и оборудование в животноводстве» относится к обязательной части дисциплин основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Индекс по учебному плану – Б1.О.37.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Машины и оборудование в животноводстве», должно относиться следующее: основной инструментарий; владение первичными навыками работы с оборудованием, умение проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных; знание математического аппарата обработки статистических данных.

Освоение учебной дисциплины «Машины и оборудование в животноводстве» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как математика, физика, начертательная геометрия и инженерная графика, теоретическая механика, детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения для эффективного прохождения практики и подготовки к итоговой аттестации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способность организовать работу по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	ИД-1ПК-4. Демонстрация знаний технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции. ИД-2ПК-4. Проведение анализа эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, разработка способов повышения эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники с учетом предложений персонала, осуществление анализа рисков от их реализации. ИД-3ПК-4. Выдача производственных заданий персоналу и корректировка планов работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации.
ПК-6. Способность участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-1ПК-6. Демонстрация знаний единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники. ИД-2ПК-6. Обоснование применения новых машинных технологий и технических средств для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. ИД-3ПК-6. Использование специализированных программ и баз

	данных, а также знание основных законов математических и естественных наук и при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.
ПК-8. Способность обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.	ИД-1 _{ПК-8} . Демонстрация знаний технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции. ИД-2 _{ПК-8} . Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции, и контроль их выполнения. ИД-3 _{ПК-8} . Корректировка планов работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Всего очно	Семестр
		7
Аудиторные занятия (всего)	68	68
в том числе		
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР) (в т.ч. лаб. пр. подгот.)	34 (17)	34 (17)
Самостоятельная работа (всего)	21	21
Вид промежуточной аттестации		Экзамен
Контроль	19	19
Общая трудоемкость дисциплины, часы	108	108
Зачётные единицы	3	3

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Производственно-технологическая характеристика ферм и комплексов. Определение понятий ферма и комплекс, их виды, направленность и размеры. Основные определения при организации производства на промышленной основе. Особенности структуры производства продукции животноводства. Технология и способы содержания животных и птицы. Производство продукции животноводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Цифровые технологии в животноводстве. Цифровая ферма. Цифровое стадо.

Раздел 2. Кормление сельскохозяйственных животных. Значение полноценного нормированного кормления животных. Корма, их классификация и питательная ценность. Зеленые и грубые корма. Сочные корма. Концентрированные корма. Корма животного происхождения. Минеральные подкормки и витаминные препараты. Комбинированные и кормовые добавки.

Раздел 3. Гигиена сельскохозяйственных животных. Требования к участку под строительство животноводческого объекта. Микроклимат и факторы его определяющие. Вентиляция животноводческих помещений. Гигиеническое значение солнечной радиации. Зоогигиенические требования к системам удаления и способам хранения навоза. Профилактические санитарно-гигиенические мероприятия на фермах.

Раздел 4. Технология производства молока и говядины. Народнохозяйственное значение скотоводства. Основные породы скота. Технология производства и первичная обработка молока. Технология производства говядины. Системы и способы содержания скота.

Раздел 5. Технология производства свинины. Значение свиноводства. Виды откорма свиней. Содержание свиней в летних лагерях. Поточная система производства свинины. Типы и размеры специализированных свиноводческих ферм и комплексов.

Раздел 6. Технология производства яиц и мяса птицы. Значение птицеводства. Технология промышленного производства куриных яиц. Технология промышленного производства мяса бройлеров. Технология и режимы инкубации яиц. Убой и переработка птицы. Птицеводческие предприятия и требования санитарно-ветеринарной безопасности к ним.

Раздел 7. Технология производства шерсти и баранины. Значение овцеводства. Технология выращивания ягнят. Системы содержания овец. Организация и технология стрижки овец. Овцеводческие комплексы и откормочные механизированные площадки.

Раздел 8. Механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве. Состояние и перспективы развития механизации в животноводстве. Система машин для комплексной механизации животноводства. Энергосберегающие технологии в животноводстве.

Раздел 9. Поточные технологические линии в животноводстве. Понятие поточной технологии производства продукции. Поточные технологические линии. Производительность машин и установок. Основы расчета поточно-технологических линий. Основные условия осуществления поточной автоматизированной технологии в животноводстве.

Раздел 10. Микроклимат в животноводческих помещениях. Микроклимат и его значение для животноводства. Технические средства для создания оптимального микроклимата. Воздухообмен животноводческого помещения. Вентиляционные сети. Основы расчета электровентиляторов. Элементы расчета электрокалориферов.

Раздел 11. Механизация водоснабжения и поение животных. Общие сведения о воде. Системы механизированного водоснабжения. Водопроводные сети. Классификация водоподъемного оборудования. Основы расчета электронасосной установки. Оборудование для поения животных.

Раздел 12. Механизация приготовления кормов. Способы и технологические схемы обработки кормов. Измельчение, как процесс образования новых поверхностей. Классификация, основа расчета и характеристики молотковых дробилок. Основы теории резания кормов лезвием. Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя. Динамика дискового измельчителя и его энергетический расчет. Зоотехнические требования к технологии приготовления кормовых смесей. Дозаторы, их классификация и основы расчета. Смесители кормов, их классификация и основы расчета. Уплотнение кормов. Общие сведения о гранулировании кормов. Классификация и основы расчета пресс-грануляторов. Кормоприготовление цехи.

Раздел 13. Технология и технические средства механизированной раздачи кормов. Требования к кормораздающим устройствам, их классификация и сравнительная оценка. Технологическое оборудование для раздачи кормов. Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков. Нагрузочные диаграммы стационарных кормораздатчиков. Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам. Энергетическая характеристика средств механизации раздачи кормов на фермах.

Раздел 14. Механизация удаления, транспортировки и переработки навоза. Классификация способов и средств механизации уборки навоза. Расчет основных параметров навозоуборочных средств. Автоматизация навозоуборочных средств. Способы обработки и утилизации навоза. Охрана окружающей среды от загрязнений.

Раздел 15. Механизация стрижки и купания овец. Оборудование механизированных стригальных пунктов. Основы теории и расчета стригальной машинки. Оборудование для механизации купания овец.

Раздел 16. Механизация доения животных. Основы физиологии и технологии машинного доения. Доильные аппараты, их классификация и основы расчета. Доильные установки, их классификация и основы расчета. Вакуумные системы доильных установок. Классификация, основы расчета и характеристики вакуумных насосов. Уход за доильным оборудованием.

Раздел 17. Механизация первичной обработки и переработки молока. Технологические схемы первичной обработки молока. Очистка и охлаждение молока. Пастеризация молока. Гомогенизация молока. Новые методы обработки молока. Классификация, основы расчета и особенностей электропривода молочных сепараторов. Оборудование для производства сливочного масла. Оборудование для приготовления кисломолочной продуктов.

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	Контроль	Всего
1	Производственно-технологическая характеристика ферм и комплексов	2	2	1	1	6
2	Кормление сельскохозяйственных животных	2	2	1	1	6
3	Гигиена сельскохозяйственных животных	2	2	1	1	6
4	Технология производства молока и говядины	2	2	1	1	6
5	Технология производства свинины	2	2	1	1	6
6	Технология производства яиц и мяса птицы	2	2	1	1	6
7	Технология производства шерсти и баранины	2	2	1	1	6
8	Механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве	2	2	1	1	6
9	Поточные технологические линии в животноводстве	2	2	1	1	6
10	Микроклимат в животноводческих помещениях	2	2	1	1	6
11	Механизация водоснабжения и поение животных	2	2	1	1	6
12	Механизация приготовления кормов	2	2	1	1	6
13	Технология и технические средства механизированной раздачи кормов	2	2	1	1	6
14	Механизация удаления, транспортировки и переработки навоза	2	2	2	1	7
15	Механизация стрижки и купания овец	2	2	2	1	7
16	Механизация доения животных	2	2	2	2	8
17	Механизация первичной обработки и переработки молока	2	2	2	2	8
Итого:		34	34	21	19	108

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
		ПК-4	ПК-6	ПК-8	
1	Производственно-технологическая характеристика ферм и комплексов	+	+	+	3
2	Кормление сельскохозяйственных животных	+	+	+	3
3	Гигиена сельскохозяйственных животных	+	+	+	3
4	Технология производства молока и говядины	+	+	+	3
5	Технология производства свинины	+	+	+	3
6	Технология производства яиц и мяса птицы	+	+	+	3
7	Технология производства шерсти и баранины	+	+	+	3
8	Механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве	+	+	+	3
9	Поточные технологические линии в животноводстве	+	+	+	3
10	Микроклимат в животноводческих помещениях	+	+	+	3
11	Механизация водоснабжения и поение животных	+	+	+	3
12	Механизация приготовления кормов	+	+	+	3
13	Технология и технические средства механизированной раздачи кормов	+	+	+	3
14	Механизация удаления, транспортировки и переработки навоза	+	+	+	3
15	Механизация стрижки и купания овец	+	+	+	3
16	Механизация доения животных	+	+	+	3
17	Механизация первичной обработки и переработки молока	+	+	+	3

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 68 часов, в т.ч. лекции 34 часа, лабораторные работы 34 часа.

21 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Лекция-визуализация по теме «Производственно-технологическая характеристика ферм и комплексов»	2
	Л	Лекция-визуализация по теме «Кормление сельскохозяйственных животных»	2
	Л	Лекция-визуализация по теме «Механизация водоснабжения и поение животных»	2
	Л	Лекция-визуализация по теме «Механизация приготовления кормов»	2
	Л	Лекция-визуализация по теме «Технология и технические средства механизированной раздачи кормов»	2
	Л	Лекция-визуализация по теме «Механизация доения животных»	2
	Л	Лекция-визуализация по теме «Механизация первичной обработки и переработки молока»	2
Итого:			14

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

При изучении дисциплины «Машины и оборудование в животноводстве» самостоятельная работа студентов в основном реализуется в форме курсовой работы.

Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлено в п.8 рабочей программы. Контроль выполнения курсовой работы осуществляется путем её индивидуальной защиты.

К самостоятельной работе студентов также относится: проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, самостоятельное изучение ряда тем, подготовка к защите лабораторных работ, подготовка к сдаче экзамена.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения осуществляется на образовательном портале Вологодской ГМХА. Для методического обеспечения самостоятельной работы используются электронные курсы «Машины и оборудование в животноводстве», разработанные в среде MOODLE.

Электронные курсы включают:

- лекции;
- тесты;
- задания и методические указания к курсовой работе.

7.2 Список примерных тем на курсовое проектирование

1. Проект молочно-товарной фермы на 320 коров с разработкой охладителя молока. Удой – 6000 кг/год.
2. Проект механизации фермы на 1500 коров с разработкой установки очистки и охлаждения молока. Удой – 6500 кг/год.
3. Проект механизации фермы на 400 коров с модернизацией доильного аппарата. Удой – 6500 кг/год.
4. Проект механизации фермы привязного содержания на 800 голов с разработкой холодильной установки. Удой – 6300 кг/год.
5. Проект комплексной механизации фермы привязного содержания на 400 голов с разработкой установки для поения. Удой – 6600 кг/год.
6. Проект птичника напольного содержания на 100000 голов с разработкой установки для уборки помета.
7. Проект механизации двора привязного содержания на 200 голов с разработкой установки мгновенного охлаждения молока. Удой – 7000 кг/год.
8. Проект механизации свиноводческой фермы на 400 голов с разработкой установки для индивидуальной раздачи сыпучих кормов. Привес – 620 г/сут.
9. Проект поточно-технологической линии приготовления и раздачи кормов на ферме КРС беспривязного содержания на 800 голов с разработкой смесителя кормов. Удой – 6300 кг/год.
10. Проект механизации телятника на 300 голов с разработкой разбрасывателя подстилки. Привес – 540 г/сут.
11. Проект механизации птичника для кур-несушек на 250 голов с разработкой автоматизированной системы поения.
12. Проект реконструкции фермы на 200 голов привязного содержания при переводе на беспривязное с разработкой установки переработки навоза. Удой – 5000 кг/год.

13. Проект реконструкции кормоцеха свиноводческого комплекса на 24 тыс. голов с разработкой смесителя влажных кормосмесей. Привес – 650 г/сут.
14. Проект механизации фермы КРС привязного содержания на 25 голов КРС с разработкой мобильного раздатчика кормов. Удой – 6000 кг/год.
15. Проект коровника на 400 голов с разработкой раздатчика кормов. Удой – 6500 кг/год.
16. Проект комплексной механизации племенной свиноводческой фермы на 150 свиноматок с разработкой измельчителя грубых кормов.
17. Проект механизации фермы КРС на 1200 голов с разработкой разделителя навоза. Удой – 6000 кг/год.
18. Проект механизации телятника на 400 голов с разработкой стационарного раздатчика кормов. Содержание беспривязное на глубокой подстилке. Привес – 600 г/сут.
19. Проект механизации фермы КРС на 600 коров боксового содержания с разработкой установки для переработки навоза. Удой – 6200 кг/год.
20. Проект механизации фермы КРС на 25 голов с разработкой мобильного раздатчика кормов. Удой – 6000 кг/год. Содержание беспривязное на глубокой подстилке.
21. Проект механизации телятника на 760 голов с разработкой стационарного раздатчика кормов. Привес – 640 г/сут.
22. Проект комплексной механизации фермы КРС на 200 голов беспривязного содержания с разработкой установки для очистки молока. Удой – 6500 кг/год.
23. Проект комплексной механизации репродуктивной свиноводческой фермы на 3 тыс. поросят в год с разработкой установки для переработки навоза.
24. Проектирование фермы КРС на 1000 голов беспривязного комбибоксового содержания с разработкой пастеризационной установки. Удой – 6000 кг/год.
25. Проект механизации фермы беспривязного содержания на 600 голов с разработкой агрегата уборки и транспортировки навоза. Удой – 6500 кг/год.
26. Проект механизации фермы КРС на 30 голов привязного содержания с разработкой установки для разделения навоза на фракции. Удой – 6500 кг/год.
27. Проект механизации фермы КРС на 500 голов комбибоксового содержания с разработкой раздатчика-смесителя кормов. Удой – 6000 кг/год.
28. Проект комплексной механизации фермы КРС на 400 голов боксового содержания с разработкой биогазовой установки. Удой – 6000 кг/год.
29. Проект механизации овцефермы на 100 голов с разработкой установки для доения.
30. Проект механизации доильно-молочного блока фермы боксового содержания на 800 голов с разработкой установки очистки молока. Удой – 6300 кг/год.
31. Проект механизации молочно-товарной фермы на 300 коров с разработкой участка раздачи кормов.
32. Проект механизации фермы по выращиванию нетелей на 450 голов с модернизацией раздатчика-смесителя кормов.
33. Проект кормоцеха для фермы беспривязного содержания на 600 коров с разработкой загрузчика-измельчителя кормов. Удой – 6000 кг/год.

7.3 Контрольные вопросы для самопроверки

1. Способы содержания коров, особенности.
2. Способы содержания свиней, особенности.
3. Способы содержания быков на откорм: особенности.
4. Способы содержания птицы.
5. Технология привязного содержания животных. Преимущества привязного содержания коров.
6. Технология беспривязного способа содержания коров (боксовое, комбибоксовое, содержание на глубокой подстилке).
7. Элементы двора при привязном содержании с использованием кормушек.

8. Элементы двора при привязном содержании с использованием «кормового стола».
9. Родильное отделение для коров перед отелом.
10. Особенности структуры производства продуктов животноводства.
11. Система машин для комплексной механизации животноводства.
12. Оборудование для освещения, излучения и облучения.
13. Как производят расчет отопления в животноводческих помещениях?
14. Последовательность расчета системы вентиляции.
15. Технические средства для локального обогрева.
16. Вентиляционное оборудование, устройство и принцип действия.
17. Водозаборные устройства. Стационарные и передвижные автопоилки. Водопойные пункты.
18. Комплекты машин для приготовления травяной муки.
19. Машины для производства белково-витаминного концентрата.
20. Машины для измельчения зерновых кормов.
21. Перечислите виды резания. Укажите их характеристику.
22. Способы измельчения зерна.
23. Рабочие органы дробилок. Как регулируют крупность измельчения на дробилках.
24. Степень измельчения. Средневзвешенный диаметр. Модуль помола. Эквивалентный диаметр.
25. Машины для измельчения стебельчатых кормов.
26. Корнеклубнемолки, устройство и принцип действия.
27. Корнерезки, устройство и принцип действия.
28. Пастоизготовители, устройство и принцип действия.
29. Механизация тепловой обработки кормов.
30. Механизация химической обработки кормов.
31. Механизация прессования кормов.
32. Механизация приготовления кормовых гранул.
33. Механизация брикетирования кормов.
34. Оборудование для приготовления сухих, влажных и жидких кормосмесей.
35. Оборудование для обработки пищевых отходов.
36. Оборудование для обработки зерновых кормов.
37. Измельчитель корнеклубнеплодов.
38. Измельчитель-смеситель кормов.
39. Измельчитель грубых кормов.
40. Плющилки для обработки сухого и влажного зерна.
41. Агрегаты для сушки кормов.
42. Механическое обезвоживание зеленых кормов.
43. Механизированное хранилище корнеклубнеплодов.
44. Механизированные хранилища грубых кормов.
45. Механизация дозирования жидких кормов.
46. Методы оценки качества кормовой смеси.
47. Механизация приготовления кормосмесей.
48. Механизация дозирования сыпучих кормов и кормовых смесей.
49. Типовые проекты кормоцехов и агрегатов.
50. Пневмо- и гидротранспортные установки.
51. Машины и оборудование для раздачи кормов на птицефабриках и фермах.
52. Машины и оборудование для раздачи кормов в свиноводческих фермах и комплексах.
53. Координатные раздатчики кормов.
54. Мобильные раздатчики кормов.
55. Стационарные раздатчики кормов.
56. Технология механизированной уборки навоза.
57. Обоснование выбора систем навозоудаления.

5. Ниппельные поилки предназначены для ...

поение свиней	поения КРС
поения птицы	поения овец

6. Сколько в среднем длится лактационный период у коров?

До 150 дней	100-150 дней
150-200 дней	255-305

7. Автопоилки каких типов используют на фермах КРС при привязном содержании?

индивидуальные и передвижные	индивидуальные
групповые и передвижные	проточные

8. Какова максимальная продолжительность хозяйственного использования лошадей?

5-8 лет	16-18 лет
30-40 лет	8-9 лет

9. Какие способы подготовки кормов к скармливанию бывают по своей природе?

механические, химические, биологические
механические, тепловые, биологические, химические, электрические
тепловые, химические, электрические
электрические, тепловые, биологические

10. Сколько яиц в год получают от куры-несушки?

50-100 шт.	150-200 шт.
100-150 шт.	200-300 шт.

11. В специальных машинах-мойках происходит очищение ...

грубых кормов	корнеклубнеплодов
зеленых кормов	все ответы правильные

12. Среднесуточный прирост животных показывает ...

- величину прироста, интенсивность роста за контрольный период, выраженную в процентах
- увеличение массы тела животных (в кг) между двумя контрольными взвешиваниями (начального или предыдущего и конечного) за определенный промежуток времени
- увеличение массы тела животных в сутки
- качественные изменения клеток, тканей, органов и процессов, происходящих в организме в период от образования зародыша до взрослого состояния

13. Измельчитель кормов ИГК-30Б предназначен для ...

измельчения грубых кормов и одновременного их смешивания с другими компонентами
измельчения сочных и грубых кормов
измельчения грубых кормов
измельчения концентрированных кормов

14. Измельчитель ИКМ-Ф-10 предназначен для ...

измельчения	мытья и измельчения
мытья	мытья, запаривание и разминание

15. Грубые корма – это ...

- в которых находится более 40% воды, это преимущественно внутриклеточная вода

растений, к ним относят траву, силос, корнеплоды, сенаж, бахчевые культуры
 - какие содержат в сухом веществе более 19% клетчатки, к ним относятся сено, солома, полова, веточный корм, травяная сечка
 - что является отходами сахарного, крахмало-паточного и бродильного производства (жом, мезгу, барда, пивная дробина). В эти отходы вода попадает во время технологической переработки сырья (свеклы, картофеля, зерна)
 - к каким относят молоко и продукты его переработки, отходы мясо и рыбокомбинатов, питательные остатки птицефабрик. Они характеризуются высоким содержанием полноценных белков и других питательных веществ

16. Как регулируют качество мытья корнеклубнеплодов в ИКМ-Ф-10 ...

подачей воды	корнеклубнеплодов
частотой вращения шнека	подачей воды и частотой вращения шнека
интенсивностью подачи	шнека

17. Что понимается под термином «сервис-период»?

Время от отела до оплодотворения (зачатия)
 Время от запуска до оплодотворения (зачатия)
 Время от запуска до отела
 Время от отела до запуска

18. Крупность продукта в молотковой дробилке КДУ-2А (ДКМ-5, ДМ-Ф-4) регулируют ...

изменением количества молотков на роторе	изменением решета
изменением схемы размещения молотков	регулирующей заслонкой

19. Средняя продолжительность сухостойного периода у коров должна составлять ...

20...30 дней	60 дней
305 дней	110 дней

20. Какие бывают молотковые дробилки по подаче сырья?

открытого и закрытого типа
 периферийного и центрального вариантов
 с устройством для предварительной обработки и одностадийные
 решетные и безрешетные

21. Средняя продолжительность сервис-периода у коров должна составлять ...

20...30 дней	60 дней
305 дней	110 дней

22. К чему приводит высокая влажность в животноводческих помещениях?

почти не влияет	к простудным заболеваниям
к изменению температуры	к снижению аппетита животных

23. Каково назначение целевой пола станочного оборудования КГО-Ф-10?

для обогрева поросят теплым воздухом	для удаления экскрементов
для образования микроклимата в помещении	для отвода жидкости

24. По какому принципу измельчаются корма в молотковом аппарате кормодробилок?

раздавливания	разбивания
перетирания	резки

25. *Оптимальный срок осеменения высокопродуктивных коров после отела составляет ...*
30 дней 120 дней
90 дней 160 дней

26. *Как регулируют крупность продукта в измельчителе ИКВ-5А «Волгарь-5» ...*
количеством ножей в аппарате первой степени измельчения
величине зазора между ножами и противорезами
количеством ножей в аппарате второй степени измельчения
углом установки ножа относительно конца витка шнека

27. *К механическому способу подготовки кормов к скармливанию относятся ...*
сушка, измельчение, смешивание
очистка, измельчение, смешивание, запаривание
очистка, измельчение, смешивание, прессование
очистка, измельчение, смешивание, сушка

28. *Какие типы дробилок можно использовать для измельчения фуражного зерна?*
ножевые молотковые
штифтовые вальцевые

29. *При измельчении зерновых кормов кормодробилкой КДУ-2М ...*
отключают транспортеры-питатели
отключают ножевой барабан
отключают транспортеры-питатели и ножевой барабан
включают ножевой барабан

30. *Измельчитель-смеситель кормов ИСК-3А комплектуется ...*
барабаном с криволинейными ножами
ротором с ножами криволинейными
ротором с прямолинейными ножами
барабаном с прямолинейными ножами

31. *Мобильный раздатчик КТУ-10А (КТП-10) предназначен для ...*
транспортировки, раздачи и смешивания кормов
транспортировки и раздачи кормов
раздачи и смешивания кормов
раздачи, измельчения и смешивания кормов

32. *Какой раздатчик обеспечивает смешивание кормов?*
КТУ-10А РВК-Ф-74
КЭС-1,7 КС-1,5

33. *Как классифицируют стационарные кормораздатчики?*
ленточные, реечные, безрельсовые
мобильные, координатные, самоходные
механические, гидравлические, пневматические
прицепные, гидравлические, реечные

34. *Передвижные кормораздатчики классифицируют ...*
мобильные, компрессорные, ленточные
самоходные, реечные, винтовые, вентиляторные
поршнево-насосные, центробежно-насосные, ленточные

кормления комбикормом в полужидком состоянии
кормления комбикормом с другими компонентами

46. *Ленточный транспортер для раздачи кормов РВК-Ф-74 применяется на ...*
свинофермах фермах КРС
овцефермах на птицефермах

47. *Доильные установки ДАС-2Б и УДБ-100 предназначены для доения коров в ...*
стойлах со сбором молока в молокопроводы
стойлах со сбором молока в ведра
станках стационарных доильных залов в молокопровод
доильных залах

48. *Вакуумный баллон выполняет функцию ...*
углубление величины вакуума и накопления
регулирование величины вакуума и отстойника
выравнивание колебания вакуума в системе и защиты насоса от попадания влаги и грязи
выравнивание колебания вакуума в системе

49. *Как называется количество воды, которая поступает в колодец за единицу времени (л/с, м³/ч)?*
производительность источника наполненность источника
дебит источника подача

50. *Лактационный период в скотоводстве – это период от ...*
оплодотворения до отела отела до оплодотворения
запуска до отела отела до запуска

51. *Исполнительным элементом доильной машины являются ...*
баллон вакуумметр
доильный аппарат вакуумный насос

52. *Молокосборник АДМ-24.000 предназначен для ...*
сбор молока с молокопроводов и отделения его от воздуха
сбор молока с молокопроводов
отделение молока от воздуха
хранение молока

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Шушков, Р.А. Машины и оборудование в животноводстве: учебно-методическое пособие / Р.А. Шушков. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. – 152 с.
2. Шушков, Р.А. Машины и технологии в молочном скотоводстве: учеб. пособие для студентов направления 35.03.06 – Агроинженерия / Р. А. Шушков; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Инженер. фак., Каф. технич. систем в агробизнесе. – Вологда; Молочное: ВГМХА, 2019. – 193 с.
3. Шушков, Р.А. Машины и технологии в животноводстве: рабочая тетрадь / Р.А. Шушков. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. – 56 с.
4. Машины и оборудование в животноводстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / [Ю. А. Мирзоянц и др.]; под ред. Ю. А. Мирзоянц. – Электрон. дан. – М.: Инфра-М,

2020. – 439 с. – (Высшее образование – Бакалавриат). – Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=914066>.

5. Механизация и технология животноводства [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Кирсанов [и др.]. – Электрон. дан. – М.: Инфра-М, 2020. – 585 с. – (Высшее образование – Бакалавриат). – Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=982133>.
6. Механизация и технология животноводства [Электронный ресурс]: лабораторный практикум: учебное пособие / Ю. Г. Иванов, Р. Ф. Филонов, Д. Н. Мурусидзе. – Электрон. дан. – М.: Инфра-М, 2020. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). – Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1001111>.
7. Техническое обеспечение животноводства [Электронный ресурс]: учебник / А. И. Завражнов [и др.]; ред. А. И. Завражнов. – Электрон. дан. – СПб. [и др.]: Лань, 2020. – 516 с. – (Учебники для вузов) (Специальная литература). – Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/108449>.
8. Технология и механизация молочного животноводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов; под ред. Е. Е. Хазанова. – 2-е изд., стер. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2020. – 352 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации
Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71770.

8.2 Дополнительная литература

1. Технологии и технические средства для производства молока и мяса крупного рогатого скота в личных подсобных и фермерских хозяйствах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. В. Иванов, И. В. Капустин. – Электрон. дан. – Ставрополь: Агрус, 2016. – 180 с. – Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=975903>.
2. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Земсков. – Электрон. дан. – СПб. [и др.]: Лань, 2016. – 384 с. – (Учебники для вузов) (Специальная литература). – Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71711.
3. Комплексная механизация свиноводства и птицеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ю. Фролов, В. П. Коваленко, Д. П. Сысоев. – Электрон. дан. – СПб. [и др.]: Лань, 2016. – 176 с. – (Учебники для вузов) (Специальная литература). – Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71738.
4. Механизация и технология животноводства [Электронный ресурс]: метод. указ. по выполн. выпускной квалификац. работы [для студ., обуч. по напр. подгот. бакалавров 35.03.06 «Агроинженерия»] / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Инженер. фак., Каф. энергетич. ср-в и технич. сервиса; [сост.: В. А. Сухляев, И. Н. Кружкова]. – Электрон. дан. – Вологда; Молочное: ВГМХА, 2015. – 65 с. – Систем. требования: Adobe Reader
Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/930/download>.
5. Основы проектирования животноводческих объектов [Электронный ресурс]: учеб.-методич. пособ. по дисциплин. «Машины и технологии в животноводстве» / Вологодская ГМХА; [сост.: В. А. Сухляев, И. Н. Кружкова]. – Электрон. дан. – Вологда; Молочное: ВГМХА, 2015. – 32 с. – Систем. требования: Adobe Reader
Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/936/download>.
6. Машины и технологическое оборудование ферм и комплексов для крупного рогатого скота, свиней, птиц и овец [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторно-практических занятий. Ч. 1 / А. Г. Родина, Е. Т. Русяева, В. А. Борознин. – Электрон. дан. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2015. – 108 с. – Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=615237>.
7. Механизация животноводства: дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Ф. Филонов [и др.]. – Электрон. дан. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 427 с. – Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=414094>.

8. Ресурсосберегающие технологии в молочном животноводстве / И. И. Тесленко; РАСХН, Всероссийский научно-исслед. ин-т электрификации сельского хоз-ва. – М.: ВСНИИЭСХ, 2002. – 288 с.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С: Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа:

<http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа:

<http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:

https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=

STATIC&I21DBN=STATIC,

- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>,
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>,
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>,
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>,
- электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО),
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 4205 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 35, стулья – 75, доска меловая, кафедра.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Кабинет № 71 - 164,2 м²

Учебная аудитория 4128 Лаборатория механизации животноводства, для проведения лабораторных занятий

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 8, стулья – 16, шкаф для хранения уч. материала, учебная доска.

Основное оборудование: дробилка кормов КДУ-1, дробилка КДМ-2, мойка-резка корнеплодов ИКМ-5, корнерезка КПИ-4, лабораторный смеситель кормов, весы РН-10, делитель.

Кабинет № 33 - 52,0 м²

Учебная аудитория 4234 Лаборатория технологии и механизации производства продукции животноводства, для проведения лабораторных занятий

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 12, стулья – 24, шкафы для хранения уч. материала, кафедра, учебная доска.

Основное оборудование: фрагменты доильных установок АД-100А, ДАС-2В, АДМ-8, УДА-16А; доильная установка АИД-1; доильные аппараты ДАЧ-1, ЛПДА-2УВ2; узлы отдельных доильных аппаратов «Волга», АДУ-1, АДН-1, АДС-1, ДА-Ф-50, Стимул, Доярка, Спутник, Импульс М-66; оборудование для исследования доильных аппаратов, кимограф, блок - секундомер, ИШ-1; оборудование для первичной обработки молока ОМ - 1А, Сатурн, СОМ-1-1000, ОПД-1М, МХУ-8С, головки сепараторов сливоотделителей и молокоочистителей; стенды и фрагменты оборудования по доению, первичной обработке и переработке молока; стенды и фрагменты оборудования по уборке и удалению навоза; стенды и фрагменты оборудования по содержанию животных и птиц; стенды и фрагменты оборудования для поения животных и птиц

Кабинет №11 - 98,5 м².

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя

из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенций дисциплины

Машины и оборудование в животноводстве					
Цель дисциплины		приобретение студентами знаний, умений и практических навыков по технологиям и механизации производственных процессов в животноводстве.			
Задачи дисциплины		- изучение прогрессивных технологий производства продукции животноводства, высокоэффективных машин и оборудования для комплексной механизации и автоматизации технологических процессов в животноводстве; - освоение правил эксплуатации и проектирования технологического оборудования ферм и комплексов.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-4	Способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	<p>ИД-1_{ПК-4}. Демонстрация знаний технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции.</p> <p>ИД-2_{ПК-4}. Проведение анализа эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, разработка способов повышения эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники с учетом предложений персонала, осуществление анализа рисков от их реализации.</p> <p>ИД-3_{ПК-4}. Выдача производственных заданий персоналу и корректировка планов работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации.</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный ответ</p>	<p><i>Пороговый</i> уровень (удовлетворительный): демонстрация знаний технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции.</p> <p><i>Продвинутый</i> уровень (хорошо): проведение анализа эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, разработка способов повышения эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники с учетом предложений персонала, осуществление анализа рисков от их реализации.</p> <p><i>Высокий</i> уровень (отлично): выдача производственных заданий персоналу и корректировка планов работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации.</p>

ПК-6	Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-1 _{ПК-6} . Демонстрация знаний единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники. ИД-2 _{ПК-6} . Обоснование применения новых машинных технологий и технических средств для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. ИД-3 _{ПК-6} . Использование специализированных программ и баз данных, а также знание основных законов математических и естественных наук и при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа	Тестирование Устный ответ	<i>Пороговый</i> уровень (удовлетворительный): демонстрация знаний единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники. <i>Продвинутый</i> уровень (хорошо): обоснование применения новых машинных технологий и технических средств для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. <i>Высокий</i> уровень (отлично): использование специализированных программ и баз данных, а также знание основных законов математических и естественных наук и при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.
ПК-8	Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.	ИД-1 _{ПК-8} . Демонстрация знаний технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции. ИД-2 _{ПК-8} . Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции, и контроль их выполнения. ИД-3 _{ПК-8} . Корректировка планов работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации.	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа	Тестирование Устный ответ	<i>Пороговый</i> уровень (удовлетворительный): демонстрация знаний технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции. <i>Продвинутый</i> уровень (хорошо): выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции, и контроль их выполнения. <i>Высокий</i> уровень (отлично): корректировка планов работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации.