

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

**Современные технологии
и технические средства в животноводстве**

Направление подготовки: 35.04.06 «Агроинженерия»

Профиль подготовки: Искусственный интеллект

Квалификации (степень) выпускника: магистр

Вологда – Молочное
2025

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Разработчик: канд. техн. наук, доцент Вершинин В.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры технических систем в агробизнесе 20.02.25, протокол № 6.

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

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета 20.02.25, протокол № 6.

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

1 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные технологии и технические средства в животноводстве» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия».

Индекс дисциплины по учебному плану Б1.В. 01

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Современные технологии и технические средства в животноводстве», должно относиться следующее:

- знание основных физико-механических процессов;
- знание основных правил разработки и оформления чертежей;
- владение практическими навыками технологии и механизации животноводства.

Освоение учебной дисциплины «Современные технологии и технические средства в животноводстве» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин бакалавриата, как «Машины и оборудование в животноводстве», «Инженерная графика», «Основы производства продукции животноводства», «Безопасность жизнедеятельности», «Механика», «Компьютерное проектирование».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин: «Совершенствование систем технической и производственной эксплуатации машин», «Улучшение условий труда и экологическая безопасность производства в агроинженерии», а также при прохождении ехнологической (проектно-технологической) практики, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикаторы достижения компетенций
ПК-6 – Способен принимать участие в разработке стратегии развития организации и перспективных планов её технического развития	ИД 1 ПК-6. Осуществляет поиск прогрессивных технологий производства сельскохозяйственной продукции. ИД 2 ПК-6. Разрабатывает на основе известных методик стратегию развития организации и перспективных планов её технического развития. ИД 3 ПК-6. Внедряет в условиях производства стратегию развития организации и перспективные планы её технического развития.
ПК-8 – Способен выбирать ответственное лицо, назначать и закреплять за ним сельскохозяйственную технику	ИД 1 ПК-8 Демонстрирует знания списочного состава, специализации и квалификации кадров. ИД 1 ПК-8 – Заполняет ведомость закрепления техники за ответственными лицами в соответствии с учетной политикой организации. ИД 2 ПК-8– Анализирует использование закрепленных за ответственными лицами машинных средств труда.

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

Очная форма обучения

Наименование дисциплины (модуля) с указанием разделов (элементов)	Семестр	Кол-во зачетных единиц, всего	Кол-во часов, всего	Самостоятельная работа, час.	Аудиторная работа			КР	КП	Кр	Д	Форма промежуточной аттестации (Экзамен / Зачет)
					Всего	из них:						
						Л	ЛР					
Современные технологии и технические средства в животноводстве	3	5	180	114	48	16		32	3			Экзамен

Виды учебной работы: Курсовая работа – КР; Курсовой проект – КП; Контрольные работы - Кр; Другие виды самостоятельной работы - Д.

Заполняется для каждого направления подготовки (специальности) или для группы направлений подготовки (специальностей). По каждой форме обучения таблица заполняется отдельно

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

Наименование дисциплины (модуля) с указанием разделов (элементов) /наименование раздела дисциплины	Название темы с кратким содержанием	Виды занятий, часы				Самостоятельная работа, часы	Контроль	Всего часов
		Л	ЛР	ПЗ	В том числе с применением ЭО			
Современные технологии и технические средства в животноводстве	<p><i>Машины и оборудование для механизации приготовления и раздачи кормов</i></p> <p>Машины и оборудование для измельчения грубых и сочных кормов. Понятие об измельчении. Устройство и эксплуатация машин для измельчения грубых кормов. Оценка степени измельчения. Виды резания. Рабочий процесс перерезания ножом пучка или стеблей. Построение схемы режущего аппарата. Удельное давление ножа и удельная работа резания. Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качества работы.</p> <p>Машины и оборудование для дробления кормов. Понятие о дробление кормов. Устройство и эксплуатация молотковых дробилок. Оценка степени дробления. Определение скорости молотка в дробилке после удара. Распределение кинетической энергии молотка при ударе. Графическое изображение удара в молотковой дробилке методом ВП Горячкина. Определение производительности и мощности на привод молотковых дробилок. Факторы,</p>	4		8	6	19	3	34

	<p>влияющие. на дробление. Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы.</p> <p>Машины и оборудование для мойки и измельчения корнеклубнеплодов. Технологическая схема работы дискового измельчителя. Понятие о степени загрязненности и зоотехнические требования к машинам. Понятие о дозировании. Типы дозаторов, их устройство и эксплуатация. Требования, предъявляемые к дозаторам. Оценка погрешности дозирования. Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы.</p> <p>Технологические машины для смешивания кормов. Понятие о смешивании кормов. Типы смесителей. Оценка процесса смешивания. Зависимость степени однородности смеси от продолжительности смешивания. Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы.</p> <p>Машины и оборудование для кормораздачи на фермах. Типы кормораздатчиков. Обоснование применения мобильных и стационарных раздатчиков. Поточная технологическая линия транспортировки и раздачи кормов животным и птице. Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных, единиц, их влияние на</p>												
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	качество работы.							
	Оборудование для водоснабжения животноводческих ферм и пастбищ Требования к воде и нормы ее потребления. Водонапорные башни Система подогрева воды Характерные неисправности оборудования. Методы повышения надежности.	2		4	3	19	3	28
	Оборудование для получения и обработки молока Технологические схемы машинного доения. Типы доильных установок и их конструктивные особенности. Типы доильных аппаратов, их устройство. Требования, которым должен удовлетворять доильный аппарат. Характерные неисправности и износы рабочих органов, их влияние на качество работы. Свойства молока. Требование ГОСТа на молоко. Технологические схемы первичной обработки молока. Классификация молочных очистителей и принцип их действия. Типы сепараторов, их устройство и принцип работы. Основы теории центробежного разделения жидких смесей. Расчет производительности сепаратора-сливкоотделителя и длительности непрерывной работ сепаратора-очистителя. Типы пастеризаторов, их устройство и принцип работы. Режимы пастеризации. Регенераторы, теплообменники и их назначение.	4		8	6	19	3	34

	Коэффициент регенерации.							
	<p>Машины и оборудование для механизации производственных процессов в свиноводстве, овцеводстве и птицеводстве</p> <p>Особенности конструкций. Характерные неисправности, и износы рабочих органов, их влияние на качество работы. Типы клеточных батарей и их конструктивные особенности. Клеточное оборудование для содержания кур-несушек промышленного и родительского склада. Их особенности. Основные сборочные линии комплектов оборудования для напольного выращивания кур-несушек, молодняка кур и бройлеров и их различия. Устройство и работа инкубатора. Средства и системы автоматизации микроклимата для птицеводства и свиноводства.</p>	2		4	3	19	3	28
	<p>Машины и оборудование для уборки навоза (помета)</p> <p>Свойства навоза Требования к технологическим линиям уборки, хранения и обработки навоза. Способы уборки навоза. Средства транспортирования навоза Поточные технологические линии уборки навоза. Понятие о микроклимате и основные его параметры. Оборудование для создания и поддержания микроклимата. Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы.</p>	2		4	3	19	3	28

	Основы технической эксплуатации машин и оборудования в животноводстве Сущности, и понятие, планово-предупредительной системы технического обслуживания (ТО) и ремонта машин оборудования в животноводстве. Расчет количества ТО и ремонтов. Показатели оценки качества функционирования системы машин и оборудования.	2		4	3	19	3	28
Итого по дисциплине		16		32	16	114	18	180

5 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень оценочных средств

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
ПК-6 – Способен принимать участие в разработке стратегии развития организации и перспективных планов её технического развития	ИД 1 ПК-6. Осуществляет поиск прогрессивных технологий производства сельскохозяйственной продукции.	Устный опрос Тестирование
	ИД 2 ПК-6. Разрабатывает на основе известных методик стратегию развития организации и перспективных планов её технического развития.	Устный опрос Тестирование
	ИД 3 ПК-6. Внедряет в условиях производства стратегию развития организации и перспективные планы её технического развития.	Устный опрос Тестирование
ПК-8 – Способен выбирать ответственное лицо, назначать и закреплять за ним сельскохозяйственную технику	ИД 1 ПК-8 Демонстрирует знания списочного состава, специализации и квалификации кадров..	Устный опрос Тестирование
	ИД 2 ПК-8 – Заполняет ведомость закрепления техники за ответственными лицами в соответствии с учетной политикой организации.	Устный опрос Тестирование
	ИД 3 ПК-8– Анализирует использование закрепленных за ответственными лицами машинных средств труда	Устный опрос Тестирование

Примеры оценочных средств: задания для выполнения лабораторных работ; вопросы для защиты лабораторных работ; сценарии ролевых игр; сценарии мастер-классов; задания для выполнения курсовых работ (проектов); тесты по темам дисциплины; вопросы для коллоквиумов по темам дисциплины; задания для выполнения контрольных работ; задания расчетно-графического типа; задания для выполнения рефератов или эссе; вопросы к экзамену (зачету).

5.2 Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.2.1 Перечень вопросов для самостоятельной проработки и самопроверки знаний.

1. Почвообразующие машины.
2. Посевные и посадочные машины.
3. Машины для ухода за растениями.
4. Машины для внесения органических и минеральных удобрений.
5. Машины для химической защиты растений, почвы и семян.
6. Механизация работ по уходу за лугами и пастбищами.
7. Машины для уборки зерновых культур.
8. Зерноочистительные машины и пункты.

9. Машины для уборки картофеля.
10. Машины для уборки корнеклубнеплодов.
11. Технологические схемы заготовки сена и соломы.
12. Устройство и техническая характеристика косилок для скашивания травы.
13. Назначение и устройство косилок-плющилок.
14. Существующие грабли и их характеристика.
15. Копнители сена и стогообразователи.
16. Пресподборщики тюков и рулонов.
17. Комплект машин для заготовки рассыпного сена.
18. Машины для заготовки прессованного и измельченного сена.
19. Технология и машины для заготовки силоса.
20. Технология заготовки сенажа и особенности его хранения.
21. Хранилища кормов и методика расчёта их вместимости.
22. Методика расчёта потребности в кормах.
23. Машины и правила выемки силоса и сенажа из траншей и башен.
24. Машины и агрегаты для заготовки травяной муки.
25. Технологическая схема агрегата АВМ и его работа.
26. Машины и оборудования для гранулирования кормов.
27. Существующие способы кормоприготовления.
28. Технологическая линия обработки соломы.
29. Тепловая обработка кормов и существующие запарники.
30. Устройство котлов-парообразователей на примере КВ-300М.
31. Технологическая характеристика котлов применяемых на фермах.
32. Устройство дробилки ДКМ-5 и технология измельчения концентрирования кормов.
33. Назначение и устройство агрегата ПЗ-ЗА и технология приготовления зерновых хлопьев.
34. Технология подготовки кормов методом экструзии.
35. Технология и механизация приготовления кормов животного происхождения.
36. Классификация кормоцехов.
37. Технологическое оборудование кормоприготовительных предприятий.
38. Устройство и работа дозаторов концентрированных кормов на примере ДК-10.
39. Техническая характеристика питателей-дозаторов грубых и сочных кормов.
40. Техническая характеристика смесителей кормов и их работа.
41. Технологическая схема и работа агрегата для приготовления заменителей молока АЗМ-0,8.
42. Технологическая схема и работа агрегата АПК-10.
43. Основные технологические схемы поточно-технологических линий (ПТЛ) смешивания кормов.
44. Технологическая схема кормоцеха КОРК-15А и его работа.
45. Технологическая схема и комплект оборудования КОРК-5.
46. Технологическая характеристика комбикормовых цехов и их оборудования.
47. Существующие способы обеззараживания навоза.
48. Технологическая схема и работа по метановому сбраживанию навоза.
49. Компостирование навоза и применяемые машины.
50. Машины для транспортировки и разбрасывания компостов на полях.
51. Агрегаты для воздушного отопления и вентиляции животноводческих ферм.
52. Котлы и тепловые насосы для водяного отопления ферм.
53. Автомобильные ветеринарно-санитарные агрегаты (назначение и устройство ВДМ-2 и ДУК-2).
54. Потребители электрической энергии и резервные источники электроснабжения.
55. Электрические машины переменного тока.
56. Устройство асинхронных двигателей.

57. Пуск в работу асинхронного двигателя.
58. Основы автоматизации управления электроприводом.
59. Электропривод установок для водоснабжения.
60. Электропривод машин для приготовления и раздачи кормов.
61. Электропривод вакуумных насосов и вентиляционных установок.
62. Электропривод навозоуборочных транспортёров.
63. Коммутационные аппараты.
64. Защитная аппаратура для электроустановок.
65. Системы автоматического управления и элементы автоматики.
66. Механизация трудоемких процессов на свиноводческих фермах.
67. Механизация производственных процессов на звероводческих фермах.
68. Механизация технологических процессов в овцеводческих фермах.
69. Механизация и технология производства яиц.
70. Механизация производства мяса птицы в специализированных хозяйствах.
71. Механизация сбора, транспортировки и обработки яиц при напольном и клеточном содержании кур.
72. Механизация стрижки овец.
73. Устройство и правила эксплуатации стригальной машинки МСО-77Б.
74. Значение микроклимата животноводческих помещений для производства продукции.
75. Общее понятие о микроклимате и средствах его контроля.
76. Система вентиляции и отопления на животноводческих фермах.
77. Методика выбора системы вентиляции.
78. Основы расчета и выбора системы освещений животноводческих помещений.
79. Устройство, работа и правила безопасной эксплуатации ультрафиолетовых и инфракрасных установок в животноводстве.
80. Электрические водонагреватели, их характеристики, схемы включения и автоматика.
81. Техническое обслуживание машин в животноводстве.
82. Механизация малых ферм и личных подсобных хозяйств.

5.2.2 Примерная тематика курсовых работ.

1. Проект комплексной механизации молочно-товарной племенной фермы беспривязного содержания поголовьем 400 коров с удоем 7000 кг молока в год.
2. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы беспривязного содержания поголовьем 600 коров с удоем 8000 кг молока в год.
3. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы беспривязного содержания поголовьем 800 коров с удоем 5000 кг молока в год.
4. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы беспривязного содержания поголовьем 1000 коров с удоем 7000 кг молока в год.
5. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы беспривязного содержания на глубокой подстилке поголовьем 400 коров с удоем 10000 кг молока в год.
6. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы беспривязного содержания на глубокой подстилке поголовьем 600 коров с удоем 7000 кг молока в год.
7. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы боксового содержания коров поголовьем 600 коров с удоем 7000 кг молока в год.
8. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы боксового содержания коров поголовьем 400 коров с удоем 9000 кг молока в год.
9. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы боксового содержания поголовьем 400 коров с удоем 10000 кг молока в год.

10. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы привязного содержания поголовьем 400 коров с удоем 8000 кг молока в год
11. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы привязного содержания поголовьем 200 коров с удой 7000 кг молока в год
12. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы привязного содержания поголовьем 600 коров с удоем 6000 кг молока в год.
13. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы привязного содержания поголовьем 800 коров с удоем 6000 кг молока в год
14. Проект комплексной механизации молочно-товарной фермы привязного содержания поголовьем 800 коров с удоем 8000 кг молока в год
15. Проект комплексной механизации племенной молочно-товарной фермы привязного содержания поголовьем 200 коров с удоем 8000 кг молока в год
16. Проект комплексной механизации племенной молочно-товарной фермы привязного содержания поголовьем 400 коров с удоем 6000 кг молока в год
17. Проект комплексной механизации племенной молочно-товарной фермы привязного содержания поголовьем 200 коров с удоем 10000 кг молока в год

5.2.3 Экзаменационные вопросы.

1. **Исторические этапы развития технологий и средств механизации животноводства, современное состояние и технико-экономические показатели работы ферм с различным уровнем механизации.**
2. Классификация животноводческих ферм. Расчет и выбор местности для застройки ферм.
3. Устройство и планирование животноводческих помещений при различных способах содержания. Системы содержания.
4. Классификация кормов и зоотехнические требования к технологическим схемам их заготовки и подготовки.
5. Машины и способы измельчения зерновых культур.
6. Технологические линии переработки грубых кормов. Устройство и работа ИГК – 30, ИРТ – 160.
7. Технологические линии и машины для подготовки корнеплодов.
8. Дозаторы кормов, типы, устройство и назначение.
9. Смешивание кормов и существующие смесители.
10. Существующие типовые кормоцеха и их технологические линии
11. Машины для погрузки и транспортировки кормов.
12. Разновидность машин для стационарной раздачи кормов.
13. Особенности раздачи кормов мобильными кормораздатчиками.
14. Машины и технологии комбинированной раздачи кормов
15. Требования, предъявляемые к воде. Расчет водоснабжения.
16. Машины для подъема и подачи воды. Насосы центробежные и вихревые.
17. Водопроводные сети, их расчет и оборудование для распределения воды.
18. Физиологические основы машинного доения коров.
19. Устройство и обоснование параметров работы доильного аппарата “Волга”.
20. Конструкция и особенности работы доильных аппаратов АДУ-1, параметры.
21. Устройство и работа доильного аппарата “Нурлат” ПАД – 00 и ПАД – 01.
22. Устройство и особенности работы стимулирующего доильного аппарата АДУ – 1 – 04 (АДС - 1).
23. Конструкция и особенности работы низковакуумного доильного аппарата АДН-1 (АДУ – 1 - 03).
24. Устройство и работа линейных доильных установок АД-100, ДАС-2Б.
25. Устройство и работа доильных установок с молокопроводом типа АДМ – 8 – 2А и УДМ – 200.

26. Конструкция и организация работы на доильной установке УДА-8 (тандем).
27. Организация работы на доильных установках УДА-16 (елочка).
28. Принцип и особенности работы 2-х-тактных доильных аппаратов на примере АДУ-1.
29. Технологический процесс дойки и мойки. Молокопровод.
30. Устройство и работа кормораздатчика на доильной установке УДА – 16 и автомата доения.
31. Организация работы пастбищного доильного центра УДС-3А.
32. Назначение и принцип работы доильного аппарата ДАЧ-1 и УЗМ-1.
33. Правила и техника машинного доения коров. Моющие, дезинфицирующие средства и способы промывки доильных установок и молочного оборудования
34. Промывка и дезинфекция доильных установок и молочного оборудования.
35. Моющие и дезинфицирующие средства для санитарной обработки доильных установок и их использование.
36. Задачи и способы первичной обработки молока. Охлаждение молока. Применяемые машины.
37. Очистка молока, применяемые способы и машины.
38. Пастеризация и сепарирование молока, технологические линии и машины.
39. Механизация уборки навоза внутри животноводческих помещений.
40. Утилизация навоза и машины для разделения и компостирования навоза.
41. Уборки и переработки навоза на животноводческих фермах.
42. Механизация трудоемких процессов на малых фермах.
43. Создание оптимального микроклимата на животноводческих фермах и расчет вентиляции.
44. Технологические процессы и их механизация в свиноводстве.
45. Технологические процессы и их механизация в овцеводстве.
46. Технологические процессы и их механизация в птицеводстве.
47. Машины и аппараты для механизации ветеринарно-санитарных работ.
48. Использование электроэнергии в животноводстве.
49. Электротехнология и электронагревательные установки.
50. Организация технического обслуживания машин в животноводстве.

5.2.4 Примерные тестовые задания

1. Привязным, беспривязным или комбинированным в скотоводстве бывает:
 - а. Система содержания;
 - б. Метод содержания;
 - в. Способ содержания.

2. Наибольшее распространение (более 80 %) в настоящее время получили:
 - а. Вертикальные кормораздатчики;
 - б. Горизонтальные кормораздатчики.

3. К преимуществам технологии кормления с помощью измельчителей-смесителей относят:
 - а. Снижение трудозатрат рабочего персонала;
 - б. Улучшение усвояемости сухого вещества рациона;
 - в. Снижение агрессии животных;
 - г. Снижение уровня заболеваемости животных;
 - д. Все перечисленные.

4. Наиболее удобным в применении и обслуживании в кормораздатчиках-смесителях считается:
 - а. Вертикальное расположение шнеков;
 - б. Горизонтальное расположение шнеков.

5. Конструктивные отличия УДМ-100 и УДМ-200 от АДМ-8А-1 заключаются в следующем:
- Вакуум-провод и молокопровод увеличенного диаметра;
 - Более простое устройство подъема ветвей молокопровода над кормовым проходом;
 - Новые конструкции молоковакуумного крана и кронштейнов крепления молокопровода;
 - Более приспособленные к физиологическим особенностям животных доильные аппараты;
 - Всё перечисленное.
6. Система DelPro позволяет:
- Полностью вести зоотехнический, ветеринарный и племенной учет;
 - Более тщательно справляться с навозоудалением;
 - Контролировать основные параметры микроклимата.
7. Наибольшее распространение как в России, так и за рубежом, что связано с его универсальностью и самой низкой по сравнению с другими типами стоимостью оборудования в расчете на один доильный пост получил:
- Тип доильного зала «Елочка»;
 - Тип доильного зала «Тандем»;
 - Тип доильного зала «Карусель».
8. Электронная система управления стадом SAE Afikim включает два основных компонента:
- AfiFarm и AfiMilk;
 - AfiAct и AfiWeigh;
 - AfiFarm и AfiSort.
9. Скребок, имеющий V-образную форму, тяговая цепь, приводная станция, поворотные устройства и блок управления являются основными узлами:
- Доильной установки;
 - Системы управления микроклиматом;
 - Системы управления стадом;
 - Дельта-скреперной установки.
10. Технология VMS подразумевает:
- Выращивание молодняка птицы;
 - Добровольное доение коров;
 - Циклическую уборку навоза;
 - Бесперебойное снабжение питьевой водой.
11. Наибольшим выходом биогаза в качестве субстрата характеризуется:
- Навозная жижа, полученная в свиноводстве;
 - Навозная жижа, полученная в скотоводстве;
 - Птичий помёт;
 - Травяная и силосная масса;
 - Жиры.
12. Какие нежелательные последствия может вызвать недостаток свежего воздуха у животных:
- Тепловой стресс;
 - Затруднённое дыхание;
 - Повышение концентрации вредных газов;
 - Снижение продуктивности;
 - Все перечисленные.

13. К достоинствам применения станций кормления свиноматок не относят:
- Автоматическую селекцию животных;
 - Увеличенный вес новорожденных поросят и повышение их жизнеспособности;
 - Экономия площади по сравнению с применением традиционных решений;
 - Получение кормов свиноматкой вволю.

14. Система ОДБ при выращивании и откорме поросят, согласно которой поросят откармливают в одном помещении от 7...8 до 100...110 кг означает:
- От откорма до бойни;
 - Одним даём больше;
 - Опорос должен быть.

15. К принципам, которым должны отвечать современные системы кормления и кормораздачи в свиноводческих помещениях, не относят:
- Доступность для животных;
 - Гигиеничность;
 - Беспрепятственное поступление корма;
 - Беспрерывность раздачи корма.

В соответствии с перечнем оценочных средств, указанных в разделе 5.1, представляются варианты заданий (для лабораторных работ, для контрольных работ, для курсовых работ, примерные вопросы, выносимые на экзамен (зачет) и др.).

Могут быть представлены критерии оценки конкретного задания, оценочные листы, карты наблюдений, инструкции по их заполнению и т.д., а также методические указания обучающемуся с изложением конкретных условий получения рейтинговых баллов за планируемые контрольные мероприятия, информации о снижении рейтинга при несвоевременном выполнении задания, информации о способах получения премиального рейтинга, правил допуска к зачету или экзамену.

Пример заполнения:

Критерии оценки составления финансового плана:

- 15 баллов выставляется студенту, если работа выполнена самостоятельно; представлен письменный отчет, грамотно и логично оформлены результаты расчетов, расчеты занесены в аналитические таблицы, сформулированы выводы и рекомендации по полученным данным;
- 10 баллов выставляется студенту, если работа выполнена, представлен письменный отчет, составлены расчеты, сделаны выводы по результатам работы;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент не до конца справился с заданием, не совсем верно произвел расчет плановых показателей деятельности предприятия, однако оформил отчет по результатам работы.
- 0 баллов выставляется студенту, если студент не справился с заданием, неверно произвел расчет плановых показателей деятельности предприятия, не оформил отчет по результатам работы.

5.3 Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Шкала оценивания компетенций:

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в 5-ти балльной шкале	Уровень сформированности компетенций
0-54 баллов	неудовлетворительно (не зачтено)	недостаточный

55-69 баллов	удовлетворительно (зачтено)	базовый
70-85 баллов	хорошо (зачтено)	повышенный
86-100 баллов	отлично (зачтено)	

Критерии оценивания компетенций:

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Пороговый (удовлетворительный)	Базовый уровень (хорошо)	Повышенный уровень (отлично)
ПК-6 – Способен принимать участие в разработке стратегии развития организации и перспективных планов её технического развития	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
ПК-8 – Способен выбирать ответственное лицо, назначать и закреплять за ним сельскохозяйственную технику	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Загидуллин, Л.Р. Механизация и автоматизация животноводства. Электрические машины и аппараты : 2019-08-14 / Л.Р. Загидуллин, И.В. Ломакин, Р.Р. Хисамов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122935> (дата обращения: 03.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства [Электронный ресурс] / сост. Е. А. Третьяков. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2020. - 57 с.
3. Механизация и технология животноводства [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Кирсанов [и др.]. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 585 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=982133>
4. Пальвинский, В. В. Механизация и технология животноводства. Ч. 1 : Машины и

оборудование для механизации приготовления и раздачи кормов : учебное пособие / В. В. Пальвинский. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2019. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133378> (дата обращения: 03.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Современные технологии и технические средства в животноводстве: Методические указания по выполнению курсового проекта по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» / Сост. Е.А. Третьяков. – Вологда–Молочное: ВГМХА, 2020. – 69 с.

6. Третьяков, Е. А. Механизация и автоматизация животноводства [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студ. направл. 35.04.06 - Агроинженерия / Е. А. Третьяков ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Каф. технич. систем в агробизнесе. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2020. - 141 с.

Дополнительная литература:

1. Зарубежные машины и оборудование для животноводства: Кат.Ч. 1. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. - 196 с.

2. Зарубежные машины и оборудование для животноводства: Кат.Ч. 2.-М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. - 176 с.

3. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства: Учебное пособие / Д.Н. Мурусидзе, В.В. Кирсанов, Л.П. Ерохина и др.- М.: «КолосС», 2007. - 296 с.

4. Механизация и технология животноводства: Учебник/ В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: «КолосС», 2009. - 584 с.

5. Мурусидзе, Д.И., Легеза, В.Н., Филонов, Р.Ф. Технология производства продукции животноводства: Учебник. - М.:«КолосС», 2010. - 432 с.

6. Мурусидзе, Д.Н., Ерохина, Л.П., Виноградов, В.П. Проектнотехнологические решения по производству продукции свиноводства, овцеводства и птицеводства на малых фермах: Учебное пособие. - М.: ФГОУ ВПОМГАУ, 2008.-148 с.

7. Роботизированные системы в сельскохозяйственном производстве: Науч.-анал. обзор. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. -136 с.

8. Сельскохозяйственная техника: Кат. Т.4 «Техника для животноводства». - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. - 336 с.

9. Средства механизации для производства сельскохозяйственной продукции в малых формах хозяйствования: Кат. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008.-280 с.

10. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 г. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. -136 с.

11. Хазанов, Е.Е., Гордеев, В.В., Хазанов, В.Е. Технология и механизация молочного животноводства: Учебное пособие. - СПб.: «Лань», 2010.-350 с.

12. Хазанов, Е. Е. Технология и механизация молочного животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов ; под ред. Е. Е. Хазанова. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2010. - 352 с.

13. Цой Ю.А. Процессы и оборудование доильно-молочных отделений животноводческих ферм. - М: ГНУ ВИЭСХ, 2009. - 424 с.

В разделе 6.1 приводятся сведения об учебной литературе: учебники, учебные пособия.

6.2 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Третьяков, Е. А. Механизация и автоматизация животноводства [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студ. направл. 35.04.06 - Агроинженерия / Е. А. Третьяков ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Каф. технич. систем в агробизнесе. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2020. - 141 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – 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://gtnexam.ru/>.

Профессиональные базы данных

- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>,
- наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>,
- 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://mcsx.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.znaniy.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/>.

6.4 Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая программное обеспечение

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Специализированная аудитория 4128 «Механизация животноводства».

Перечень машин, установок, приборов и стендов, используемых при изучении дисциплины:

1. Тракторы Т-25А МТЗ-80, Т-150К. Плакаты по устройству тракторов.
2. Автомобили ГАЗ-52 (агрегат ТО), ИЖ-2715. Плакаты по устройству автомобилей.
3. Плуги ПЛН-3-35, ПОН-2-30, ППП-3-35. Стенд «Рабочие органы плугов». Плакаты по новым плугам.
4. Бороны БЗТС-1,0, БДН-2,0, ШБ-2,5, БПШ-3,2. Стенд рабочие органы борон. Плакаты.
5. Культиваторы КПН-2,0, КОН-2,8. Стенд «Рабочие органы культиваторов». Плакаты.
6. Катки ЗККШ-6, ЗКВГ-1,4. Плакаты.
7. Фрезы ФБН-1,5, ФБН-2,0, ФЛУ-0,8. Плакаты. Рабочие органы фрез.
8. Навесной разбрасыватель удобрений МВУ-0,5. Плакаты по машинам для подготовки и внесения органических и минеральных удобрений.
9. Сеялки СЗ-3,6, СЗТ-3,6. Стенд «Высевающие аппараты, семяпроводы и сошники сеялок». Плакаты.
10. Картофелесажалка КСМ-4. Стенд «Посадочные машины». Плакаты.
11. Протравливатели семян ПСШ-5 и «Мобитокс-Супер». Плакаты.
12. Опрыскиватель ОПШ-15. Плакаты.
13. Аэрозольный генератор АГ-УД-2.
14. Косилки КС-2,1, К-1,4. Стенды – плакаты по косилкам, граблям, подборщикам – копнителям.
15. Пресс-подборщики ПРП-1,6, ППЛ-Ф-1,6. Плакаты.
16. Косилка – измельчитель КПИ-2,4. Плакаты.
17. Зерноуборочные комбайны ДОН-1500, «Енисей-1200Н». Стенды – плакаты по узлам и механизмам комбайнов. Узлы и агрегаты гидростатического привода ходовой части ГСТ-90.
18. Зерноочистительные машины К-531А, СМ-4, пневмостол. Лабораторные классификаторы семян и семяочистительные машины. Плакаты.
19. Плакаты по зерносушилкам, агрегатам и комплексам по послеуборочной обработке зерна.
20. Картофелекопатель КСТ-1,4, комбайн КПК-3. Плакаты по картофелесортировальным пунктам.
21. Льноуборочные машины ТЛН-1,5, ОСН-1,0, ПТН-1,0, ЛКВ-4А. Стенд «Вязальный аппарат». Плакаты.
22. Плакаты по мелиоративным машинам.
23. Машины для приготовления кормов (МРК-5,0, ДКУ-1,0) – лаборатория кафедры МЭЖ.
24. Доильные установки и оборудование для первичной обработки молока (лаборатория кафедры МЭЖ).

25. Оборудование, приборы и аппаратура для диагностики и ТО тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин (специализированная лаборатория кафедры).

Компьютерные классы с выходом в сеть Интернет, с установленными средствами MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др., лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным видеопроектором и настенным экраном.

При изучении дисциплины используются:

1. Учебные фильмы

- а) Свинокомплекс – реконструкция фермы фирма Big Dutchman;
- б) Система кормоприготовления и кормораздачи на свинокомплексе HIDRO Mix.
- в) Животноводческие фермы и комплексы.
- г) Механизация свиноферм Big Dutchman.
- д) Механизация молочных ферм.
- е) Механизация птицеферм
- ж) Современные технологии машинного доения
- з) Первичная обработка молока
- и) Автоматизация доения и обработки молока;
- к) Животноводческие фермы и комплексы;
- л) Механизация молочных ферм;
- м) Механизация птицеферм;
- н) Механизация свиноферм;
- о) Механизация технологических процессов в овцеводстве;
- п) Оборудование для доения (SAC);
- р) Системы обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях;
- с) Современные автоматизированные молочные фермы (De Laval);
- т) Технология производства мяса говядины на фермах и комплексах.

2. Видеофильмы:

1. Механизация на откормочном комплексе КРС «Васильевское» ЗАО «Комела».
2. Механизация и технологические линии в «Надеево» на комплексе КРС и свинокомплексе
3. Механизация на откормочном свинокомплексе «Дубровское».
4. Фрагменты механизации процессов на птицефабрике «Вологодская».
5. Механизации процессов на птицефабрике.
6. Механизация на молочном комплексе «Юрово» совхоза 50-летия СССР.
7. Механизация на комплексах «Слобода», «Гари», «Заря» Грязовецкого района.
8. Доильный аппарат «Нурлат».
9. Молочное оборудование фермы De Laval-Агри.
10. Доильный робот – «Леонардо» Вестфалия.
11. Доильный робот - De Laval-Агри.
12. ИРСК-12.
13. Комбикормовый завод на колесах.
14. Птицефабрика – фирма Шпех.
15. ОАО «Племптица – Можайское».
16. Доильная установка УДМ-200 и молочная ферма «Марковское» объединение «Вологодский картофель».
17. Конезавод.
18. Новые технологии и оборудование для выращивания ремонтного молодняка.

8 Особенности реализации дисциплины (модуля) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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.